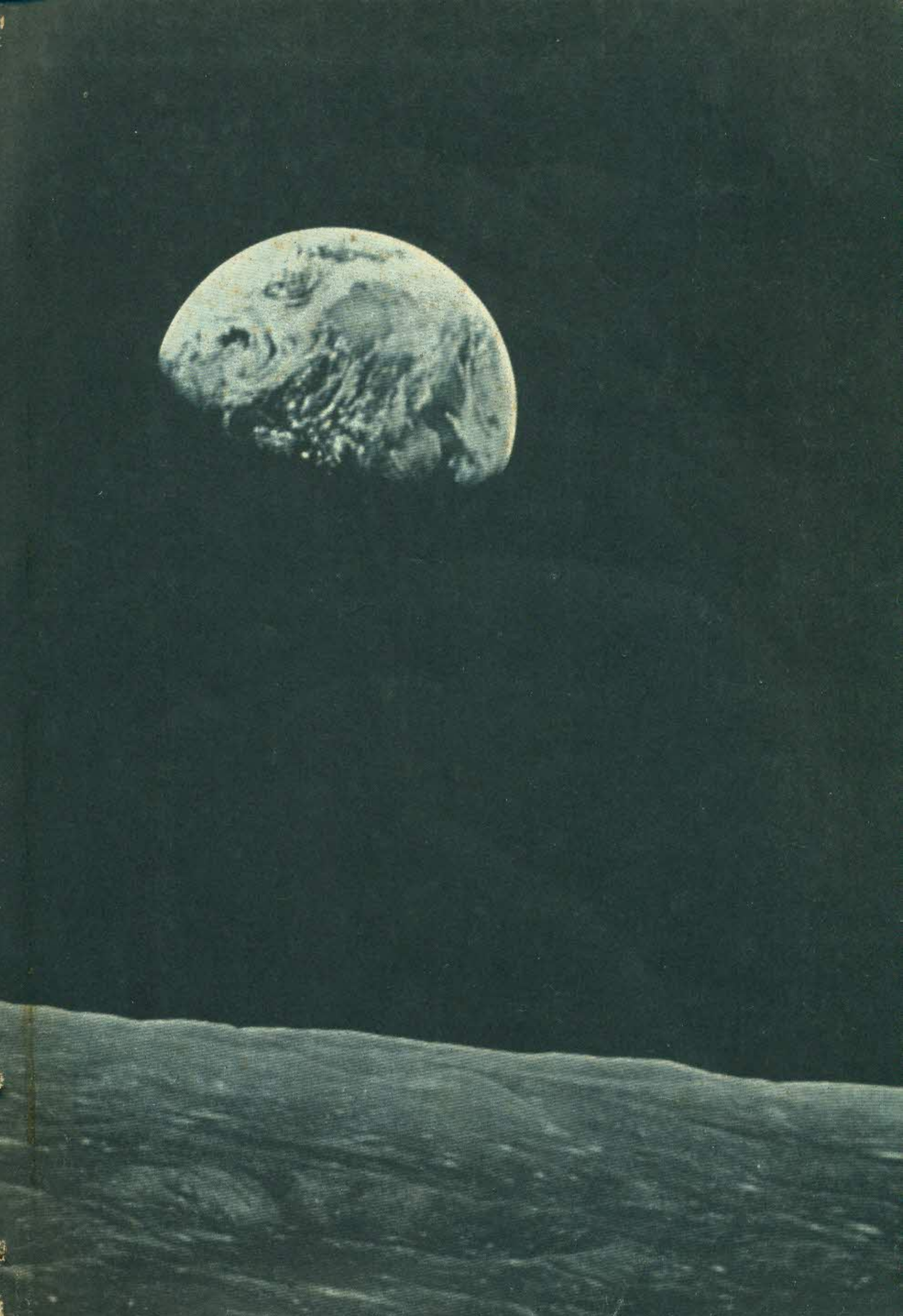
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD








EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMERICA

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO XIII

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO XIII



EL FIEL JUAN

Había una vez un rey muy anciano que enfermó gravemente. Comprendiendo que iba a morir, hizo llamar al fiel Juan, que era el criado a quien más quería. Lo llamaban así porque había sido fiel a su amo toda su vida.

Al acercarse al lecho, el rey le dijo:

—Mi fiel Juan, me doy cuenta de que mi fin se aproxima; me preocupa la suerte de mi hijo, que es aún muy joven, y no moriré tranquilo si no me prometes velar por él, enseñarle todo lo que debe saber y ser para él un segundo padre.

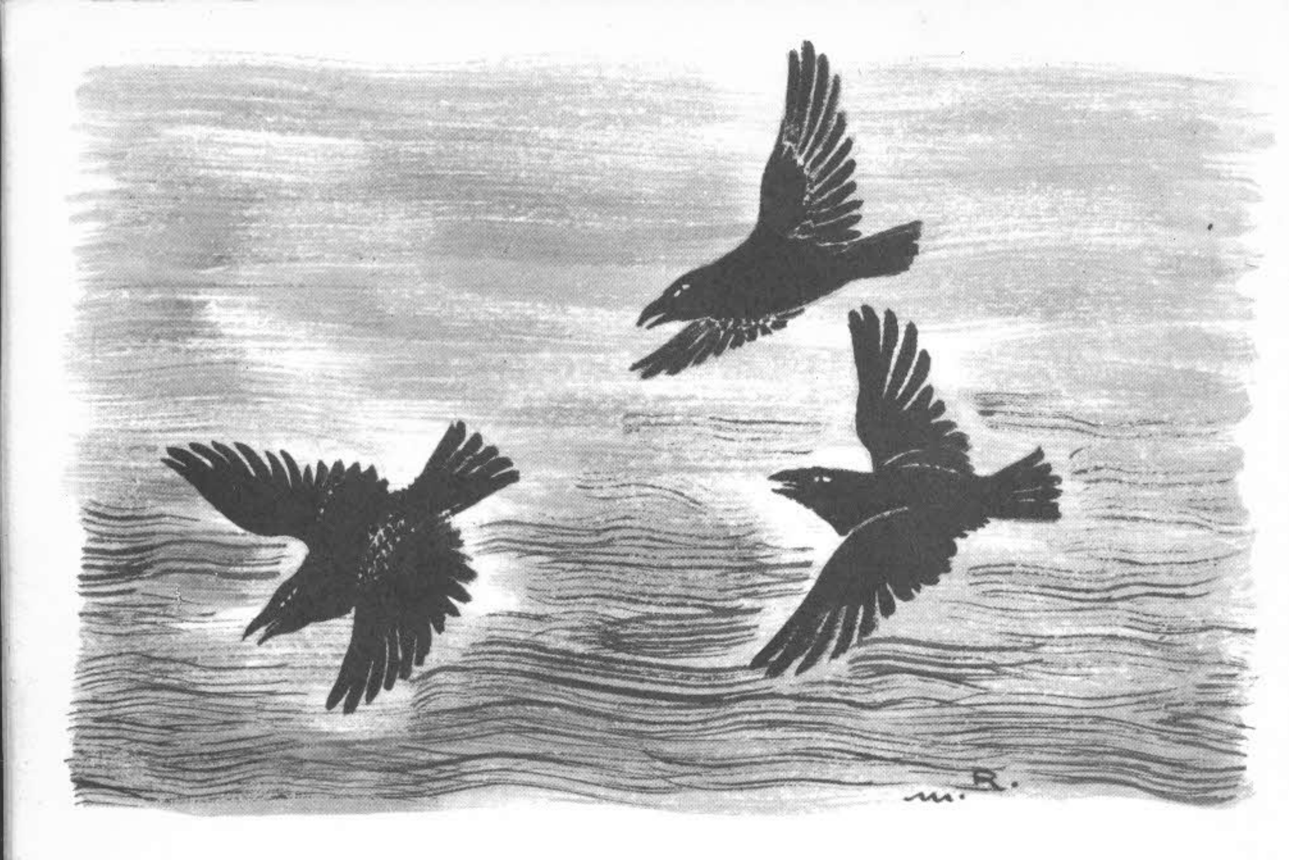
—Os prometo — respondió Juan — no abandonarlo y servirlo fielmente, aunque me cueste la vida.

—Entonces — dijo el anciano rey —, muero tranquilo. Después que fallezca, le enseñarás todo el castillo, todos los aposentos, las salas, los subterráneos con los tesoros allí encerrados; pero no lo dejes entrar en la última cámara de la galería grande, donde está oculto el retrato de la princesa del Techo de Oro, porque si la ve se enamorará locamente de ella y se expondrá a los mayores peligros. Procura evitarlo.

El fiel Juan prometió hacerlo, y el moribundo rey, tranquilo, inclinó la cabeza en la almohada y expiró.

Cuando enterraron al monarca, Juan refirió al joven soberano lo que había prometido a su padre a la hora de la muerte.

—Estoy dispuesto a cumplirlo —



añadió — y te seré fiel como lo he sido a tu padre, aun a costa de mi propia vida.

Pasó el tiempo del luto y dijo Juan al rey:

—Ya puedes conocer tu herencia. Voy a enseñarte el palacio de tu querido padre.

Lo recorrieron juntos y le mostró todas las riquezas que llenaban los magníficos aposentos de la mansión real, menos el cuarto en que estaba el peligroso retrato. Había sido colocado de tal modo que, al abrirse la puerta, era lo primero que se veía; estaba tan bien pintado, que el modelo parecía vivir. Nada en el mundo era tan hermoso, ni tan grato a la vista. El joven rey notó que el fiel Juan pasaba siempre delante de aquella puerta sin abrirla, y le dijo:

—¿Por qué no abres esa puerta?

—Porque en el cuarto hay una cosa que te asustaría — respondió.

—Ya he visto todo el palacio — dijo el rey —, quiero saber lo que hay aquí.

Y quería abrir la puerta a viva fuerza.

El fiel Juan lo detuvo, diciéndole:

—He prometido a tu padre a la hora de su muerte no dejarte entrar en ese cuarto, porque podría traernos a ti y a mí grandes desgracias.

—La mayor desgracia — replicó el rey — es que mi curiosidad no quede satisfecha. No descansaré hasta que mis ojos lo hayan visto todo. No me muevo de aquí hasta que abras.

El fiel Juan, viendo que no había medio de negarse, suspirando y lleno de tristeza el corazón, buscó la llave.

Al abrir la puerta, entró delante procurando tapar el retrato con su cuerpo, pero en vano: el rey, levantándose de puntillas, lo vio por encima de sus hombros. Al mirar aquella imagen de una joven tan hermosa y con un vestido deslumbrante de oro y pedrerías, cayó medio desvanecido por la impresión.

El fiel Juan lo levantó y lo llevó a su cama, pensando angustiado:

"¡El mal ya está hecho! ¡Dios mío! ¿Qué va a ser de nosotros?"

Le hizo tomar un poco de vino, y el rey volvió en sí.

Las primeras palabras del rey al

incorporarse fueron para preguntar de quién era aquel hermoso retrato.

—Es el de la princesa del Techo de Oro — contestó el fiel Juan.

—Mi amor por ella es tan grande — dijo el rey —, que si todas las hojas de los árboles fueran lenguas no bastarían a expresarlo. Daría mi vida por ser su esposo. Tú me ayudarás, mi fiel criado.

El fiel Juan reflexionó largo tiempo de qué modo convenía arreglárselas, pues la empresa era muy difícil.

Por último, discurrió un medio y dijo al rey:

—Todo lo que rodea a la princesa es de oro: sillas, tazas, copas y muebles de todas clases. Tienes cuatrocientas arrobas de oro en tu tesoro; manda a los orfebres que hagan con él vasos y alhajas de todas hechuras: pájaros, fieras, monstruos de mil formas, en fin, todo lo que pueda agradar a la princesa. Iremos con estas joyas a probar fortuna.

El rey mandó llamar a todos los orfebres, quienes trabajaron noche y día hasta que hicieron numerosos objetos de arte hermosísimos. Entonces cargaron en un navío aquellas obras deslumbrantes.

Juan se disfrazó de comerciante y el rey hizo otro tanto para que nadie pudiera conocerlo.

Después se hicieron a la vela y navegaron hasta la ciudad donde vivía la princesa del Techo de Oro.

El fiel Juan saltó a tierra solo y dejó al rey en el navío.

—Quizá — le dijo — logre traer conmigo a la princesa; procura que todo se halle en orden y que el navío esté adornado vistosamente.

En seguida llevó consigo muchas alhajas y se fue derecho al palacio real.

En cuanto entró, vio en el patio a una hermosísima joven que sacaba agua de un pozo con dos cubos de oro.

Cuando ella se volvió para marcharse, vio al extranjero y le preguntó quién era.

—Soy comerciante — le respondió.

Y le enseñó sus mercancías.

—¡Qué cosas tan bonitas! — exclamó la joven.

Y dejando sus cubos en el suelo, se puso a mirar todas las joyas, una tras otra.

—Es preciso — dijo — que vea todo esto la princesa, que lo comprará sin duda, porque le gustan y aprecia mucho las joyas de oro.

Y tomándolo de la mano, le hizo subir al palacio, porque era doncella de la princesa.

Tanto le gustaron a ésta las alhajas, que dijo a Juan:

—Está tan bien trabajado, que te lo compro todo.

Pero el fiel Juan respondió:

—Yo no soy más que el criado de un comerciante muy rico. Lo que veis aquí es nada en comparación con lo que mi amo tiene en su navío: en él veréis las más preciosas y hermosas piezas de oro que se conocen.

—Pues bien, llévame a ese navío: quiero yo misma ver los tesoros de tu amo.

El fiel Juan la acompañó muy contento al buque.

Al verla le pareció al rey más hermosa todavía que en su retrato; el corazón le saltaba de alegría. Cuando subió a bordo le ofreció la mano. Mientras tanto, el fiel Juan, que se había quedado atrás, mandó al capitán que pusiese en marcha el navío y navegasen a toda vela.

El rey le enseñó una por una todas las piezas de oro: platos, copas, pájaros, fieras y monstruos.

Viendo todo aquello no se dio cuenta de que el navío marchaba, porque era sumamente suave el movimiento.

Cuando hubo concluido dio las gracias al comerciante y quiso volver a su palacio; pero al llegar al puente vio que estaba en alta mar y que el navío navegaba a toda vela.

—¡Me han engañado! — exclamó llena de espanto —. ¡Estoy en poder

de un comerciante! ¡Mejor quisiera morir!

Pero el rey le dijo:

—Yo no soy comerciante, sino rey, y de tan buena familia como la tuya. Si te he robado valiéndome de mi astucia, no lo atribuyas más que a la fuerza de mi amor. Es tan grande, que cuando vi tu retrato por primera vez caí sin conocimiento.

Estas palabras consolaron a la princesa, y se conmovió tanto, que consintió en ser esposa del rey.

Entretanto, el fiel Juan, desde la popa del navío, había visto en el aire tres cuervos y escuchó lo que decían, pues comprendía su lenguaje.

Un cuervo exclamaba:

—¿Conque se lleva a la princesa del Techo de Oro?

—Sí —respondió el segundo—; pero no es su esposa todavía.

—Sí —dijo el tercero—; ¿no ves que está sentada a su lado?

—¿Qué importa? —repuso el primero—. Cuando lleguen a tierra saldrá al encuentro del rey un caballo alazán; querrá montarlo, y si lo hace, el caballó se lanzará a los aires con él y no volverá a ver más a la princesa.

—Pero, ¿se puede evitar eso? —dijo el segundo.

—Sí —contestó el primero—; si otra persona lo monta antes, y con una de las pistolas que lleva el caballo en la silla, lo deja muerto en el acto. Así se librará el rey. Pero ¿quién puede saber eso? Además, el que lo sepa y lo diga se convertirá en piedra desde los pies hasta las rodillas.

El segundo dijo a su vez:

—Yo sé algo más todavía: aunque maten al caballo, no por eso podrá casarse el joven rey. Cuando lleguen juntos los novios a palacio, el rey encontrará en una bandeja una magnífica camisa de boda, que parecerá tejida de oro y plata, pero que no es más que de pez y azufre. Si él se la pone, se quemará hasta la médula de los huesos.

—¿No hay ningún medio para evitar la catástrofe? — dijo el tercero.

—Hay uno —respondió el segundo—. Si una persona con guantes coge la camisa y la echa al fuego. Quemada la camisa, se salvará el rey. Pero ¿de qué sirve esto, si el que lo sepa y lo diga se convertirá en piedra desde las rodillas hasta el pecho?

El tercero añadió:

—Yo sé algo más todavía. Aunque quemen la camisa, no se casará el rey con su novia. Si hay baile en la boda y baila la reina, palidecerá de repente y caerá muerta si no hay alguien que la levante y le chupe tres gotas de sangre y las escupa en seguida. Pero el que lo sepa y lo diga será convertido en piedra desde la cabeza hasta los pies.

Después de esta conversación, echaron a volar los cuervos, y el fiel Juan, que los había oído, se quedó triste y silencioso. Callar era exponer al rey a una desgracia, y hablar era buscar su propia perdición. Al fin se dijo:

"Salvaré a mi señor, aunque sea a costa de mi vida".

Al desembarcar sucedió todo lo que habían dicho los cuervos. Se acercó al rey un magnífico caballo alazán.

—Voy a montarlo —dijo— para ir a palacio.

Se disponía a hacerlo, pero el fiel Juan saltó sobre él, sacó la pistola de la silla y mató al caballo.

Los otros criados del rey, que tenían envidia del fiel Juan, dijeron que era preciso estar loco para matar un animal tan hermoso y que iba a ser montado por el rey. Éste les dijo:

—Callad y dejadlo; su lealtad es a toda prueba y habrá tenido sus razones para obrar así.

Llegaron a palacio, y en la primera sala hallaron colocada en una bandeja la camisa de boda, que parecía ser de oro y plata.

Iba el rey a tocarla, pero el fiel Juan lo apartó a un lado, la cogió con guantes y la arrojó al fuego. Los demás

criados se pusieron a murmurar indignados:
—¡Qué atrevimiento! —dijeron—. ¡Ha quemado la camisa de boda de nuestro joven rey!
Pero el soberano dijo:
—Sin duda tendrá sus razones para obrar así; dejadlo, pues su lealtad es a toda prueba.
Se celebraron las bodas. Empezó el baile y la novia comenzó a bailar. Desde aquel momento el fiel Juan no la perdió de vista. De repente palideció y cayó como muerta en el suelo. En seguida se arrojó sobre ella, la levantó y la llevó a su cuarto. Allí la tendió en la cama, se inclinó sobre ella y le chupó tres gotas de sangre, que escupió inmediatamente. En el mismo instante volvió a respirar la reina y recobró el conocimiento; pero el joven rey, que lo había visto todo y que no comprendía la conducta de Juan, acabó por incomodarse y mandó que lo prendieran.
Al día siguiente fue condenado a morir y llevado a la horca.
Estando ya en la escalera, dijo así:
—Todo el que va a morir puede hablar antes de que lo maten. ¿Se me da permiso para ello?
—Sí — dijo el rey.
Entonces refirió lo que había oído en el mar, la conversación de los cuervos, y cómo todo lo que había hecho era necesario para salvar a su joven amo, a quien respetaba mucho.
—¡Oh, mi fiel Juan! —exclamó el rey—. ¡Te perdono! ¡Bajadlo!
Pero a la última palabra, el fiel Juan cayó sin vida, convertido en estatua de piedra.
—¡Ay, mi fiel Juan! ¡Quién pudiera devolverte la vida! — decía el rey.
Pasó algún tiempo y la reina dio a luz dos niños, que crecieron y fueron la alegría de sus padres.
Un día en que la reina estaba en la iglesia y los dos niños jugaban con su padre, los ojos de éste se dirigieron a la estatua y dijo suspirando:



—¡Ay, mi fiel Juan! ¡Ojalá pudiera devolverte la vida!

Entonces la estatua, tomando la palabra, le dijo:

—Puedes, si quieres, sacrificando lo que más ames en el mundo.

—¡Todo cuanto tengo en el mundo —exclamó el rey— lo sacrificaré por ti!

—Pues bien —dijo la estatua—, para que recobre la vida tienes que cortar la cabeza a tus dos hijos y frotarme de arriba abajo con su sangre.

El rey se asustó al oírlo; pero recordando la abnegación de aquel fiel criado, que había dado su vida por él, sacó la espada y con su propia mano cortó la cabeza de sus hijos y frotó la estatua con la sangre.

La estatua volvió poco a poco a la vida, y el fiel Juan se presentó delante del rey, vivo y sano, diciendo:

—Tu agradecimiento no quedará sin recompensa.

Tomó las cabezas de los niños, las colocó sobre los hombros y las frotó con su sangre; inmediatamente los dos chiquillos volvieron a la vida y se pusieron a saltar y a jugar, como si no hubiera sucedido nada.

El corazón del rey se llenó de alegría. Cuando vio llegar a la reina, ocultó a Juan y a sus hijos en un armario grande. En cuanto entró, le dijo:

—¿Has rezado en la iglesia?

—Sí —le contestó—, y he pensado constantemente en el fiel Juan y en su terrible desgracia.

—Querida esposa —le dijo—, podemos devolverle la vida; pero para ello tendremos que sacrificar la de nuestros hijos.

La reina palideció y se le oprimió el corazón, pero dijo:

—Le debemos este sacrificio.

El rey, contento de ver que había pensado como él, abrió el armario y sacó al fiel Juan y a sus niños, diciendo:

—Gracias a Dios, lo hemos salvado y tenemos a nuestros hijos.

Y contó a la reina lo que había pasado, y vivieron felices hasta el término de su existencia, acompañados, mientras vivió, de su fiel criado.

EL ZAR OBRERO

Pedro I de Rusia, llamado con justicia Pedro el Grande, con el deseo de civilizar su país, que estaba sumamente atrasado, decidió emprender a fines del siglo XVII una tarea inaudita. Para el futuro desarrollo comercial e industrial de Rusia era esencial poder disponer de puertos marítimos y de las necesarias vías de comunicación.

Pero al intentar emprender tarea tan importante, se encontró sin técnicos y sin hombres de confianza. Por ello, él mismo salió de su imperio y pasó dos años en Holanda a fin de aprender las artes útiles al progreso, especialmente la construcción naval.

Eligió para vivir el laborioso pueblo obrero de Saärdam. En él vivió dos años, vistiendo la blusa de los operarios, con el nombre de Pedro Mikhailov. Allí, a su vista, se presentó un espectáculo nuevo para él: aquella multitud de hombres ocupados, el orden, la limpieza, la exactitud de los trabajos, la prodigiosa celeridad con que se construía un navío y la increíble cantidad de máquinas y almacenes que hacen el trabajo más fácil y seguro. El zar, como un obrero, se puso a manejar el hacha y el compás, y llegó a ser un excelente carpintero.

Comenzó por comprar un barco, cuyo mástil hizo él mismo; luego trabajó en todas las fases de la construcción de un navío.

Viviendo exactamente como los trabajadores de Saardam, se vestía y comía como ellos, trabajando en las cordelerías, en los molinos en los que se sierra el pino y el roble, se hace el aceite, se fabrica el papel y se trabajan los metales.

Asombrados al principio los obreros de tener un soberano por compañero, lo trataron después con familiaridad. Dirigió la construcción de un navío de sesenta cañones y lo envió a Arkángel, que en esa época era el único puerto de Rusia en el mar Blanco. Después contrató con destino a su país gran número de operarios de todas las profesiones, pero sólo quería los que él mismo había visto trabajar.

Aparte de la construcción naval con todos sus secretos, aprendió ingeniería y física aplicada. Aún existe en Saardam la casa donde vivió, a la que se conoce como "casa del príncipe".

De regreso a su vasto imperio, su distracción favorita, después de despachar los asuntos de estado, era recorrer las instalaciones industriales y los talleres. Muchas veces se le veía en las fraguas de Istia, que estaban cerca de Moscú, en las que pasó a veces hasta un mes entero.

Quiso aprender el oficio de herrero y no tardó en conseguirlo; forjó algunas barras de hierro y grabó en ellas su sello; recibió de manos del dueño de la herrería el salario de la obra en su justo precio, y con aquel dinero se compró el calzado que le gustaba llevar, y decía:

—Estos zapatos los he ganado con el sudor de mi frente.

Pedro el Grande introdujo en sus dominios el traje y las costumbres de Occidente, reorganizó el ejército y la marina y fundó escuelas, imprentas y laboratorios. Su imperio progresó bajo su reinado en forma vertiginosa y abrió así una ancha ventana hacia la floreciente Europa.

EL CABALLO ENCANTADO

Mientras el sha de Persia celebraba en cierta ocasión las fiestas de año nuevo en la ciudad de Chiraz se presentó en la corte un prestidigitador, conduciendo un caballo feo y escuálido que andaba sólo con tres patas y semejaba más bien un caballo de cartón que de carne y hueso: su presencia fue acogida con grandes risas, y el mismo sha no pudo contener la hilaridad al contemplar tan deslucido ejemplar de la raza caballar.

—No reirías así si supieses el mérito de mi caballo —le dijo el prestidigitador—; seguro estoy de que, al conocerlo, me ofrecerías un buen precio por él; si tu hijo, el valiente prín-



cipe Frouz, se digna montarlo y dar en él unas vueltas, comprobará su gran valor.

—Conforme —dijo el príncipe.

De un salto montó en él, picó espuelas y el extraño caballo se elevó por los aires rápido como una flecha, y en un instante desapareció de la vista de todos los presentes, que no salían de su asombro.

El príncipe halló muy de su agrado la velocidad con que su cabalgadura surcaba los aires; y lo dejó correr durante algún tiempo; luego pretendió volverlo hacia la derecha para regresar a Chiraz, pero el caballo no obedeció a la rienda.

"Estará habituado a dar las vueltas a la izquierda", se dijo el príncipe, y trató de volverlo hacia dicho lado; pero no sólo no obedeció, sino que se elevó más aún, aumentando considerablemente la velocidad. El príncipe Frouz no por ello perdió la serenidad: buscó el medio de acomodarse bien en la silla, y al hacerlo, sus piernas tropezaron con un resorte, el cual, al ser oprimido por el príncipe, produjo el efecto deseado, pues el caballo fue disminuyendo la marcha y descendió lentamente hasta quedar parado en la terraza de un suntuoso palacio.

Era de noche cuando terminó el extraño paseo del príncipe, quien, sintiéndose cansado y con apetito, se introdujo por las habitaciones del castillo y vio que todos sus moradores dormían. Así llegó hasta una sala espléndida, en la que sobre un sofá dormía una encantadora joven y a su alrededor se hallaban diez mujeres en igual actitud. Se acercó al sofá y despertó a la hermosa durmiente, a quien pidió perdón por su atrevimiento; se dio a conocer y refirió su extraña y maravillosa aventura.

—Ahora —dijo cuando hubo terminado—, ¿puedo preguntarte quién eres y dónde estoy?

—Soy la princesa de Bengalia y estás en mi palacio —contestó cariñosamente la hermosa dueña de aquel magnífico castillo.

La princesa dio órdenes para que a su huésped le fuera preparada habitación y comida, orden que fue cumplimentada rápidamente por la servidumbre. Ella misma acompañó al príncipe hasta el aposento designado, haciéndole los honores, y se retiró en unión de sus esclavas. El príncipe durmió tranquilamente y se levantó al otro día en extremo satisfecho y con el corazón lleno de alegría.

La princesa lo mandó llamar, y, una vez en su presencia, le rogó que le refiriese de nuevo su aventura. Así lo hizo el príncipe.

Estuvieron todo el día juntos y resultó que el príncipe y la princesa se enamoraron.

Al día siguiente, antes de que las demás personas despertasen, los enamorados se reunieron en la terraza del castillo, donde se hallaba el prodigioso caballo, montaron los dos en él y partieron en dirección a Persia, donde pensaban casarse. El príncipe, que ya conocía el modo de manejarlo, lo condujo sin contratiempo hasta un castillo inmediato a Chiraz.

Dejó allí a la princesa, a fin de que se adornase con sus mejores galas para la boda, y marchó a prevenir a su padre; pero no tuvo la precaución de llevar consigo el caballo, sino que lo dejó en el castillo en que quedaba la princesa, y al referir su aventura al sha, el prestidigitador indio dueño del caballo se enteró de todo y corrió velozmente a presentarse a la princesa, a quien le dijo:

—El sha desea verte inmediatamente y el príncipe Frouz me envía para conducirte a su presencia en el prodigioso caballo.

Confiada, la princesa montó con el que creía emisario de su amado, y juntos partieron velozmente; pero no en dirección a Chiraz, sino hacia Cachemira, donde descendieron ambos en la carretera cerca de la capital, en

el momento en que el sultán pasaba con toda su corte.

La princesa, que recelaba de las intenciones de su acompañante, se arrojo a los pies del sultán, exclamando:

—¡Salvadme, señor, de este hombre malo que me ha engañado!

Maravillado el sultán ante la hermosura de la princesa, cortó de un solo tajo la cabeza del indio, y con exquisita galantería condujo a la princesa a su palacio, la alojó en sus mejores habitaciones y puso a su disposición cien esclavas para que la atendiesen. Tantas atenciones no dejaron de sorprender a la princesa y pronto comprendió que había escapado de un peligro para caer en otro todavía mayor.

No fueron vanas sus sospechas, pues el enamorado sultán, en vez de devolverla al príncipe Frouz, empezó los preparativos para celebrar su boda con ella. Se resistió la princesa como pudo, pero sin resultado, y entonces, con gran astucia, se fingió loca y empezó a atacar furiosamente a cuantos se acercaban a ella.

Muy impresionado el sultán por aquella desgracia, la mandó visitar por los mejores médicos para intentar su curación; pero todos fueron recibidos de igual forma por la princesa.

Un día llegó un anciano doctor y se presentó al sultán, ofreciendo curar a la princesa. Hizo algunas preguntas sobre la enfermedad y le contestaron que el mal que sufría provenía de montar un caballo encantado. El sabio médico respondió:

—Yo la curaré, pero necesito el caballo. Que lo traigan aquí, y llevadme a las habitaciones de la princesa.

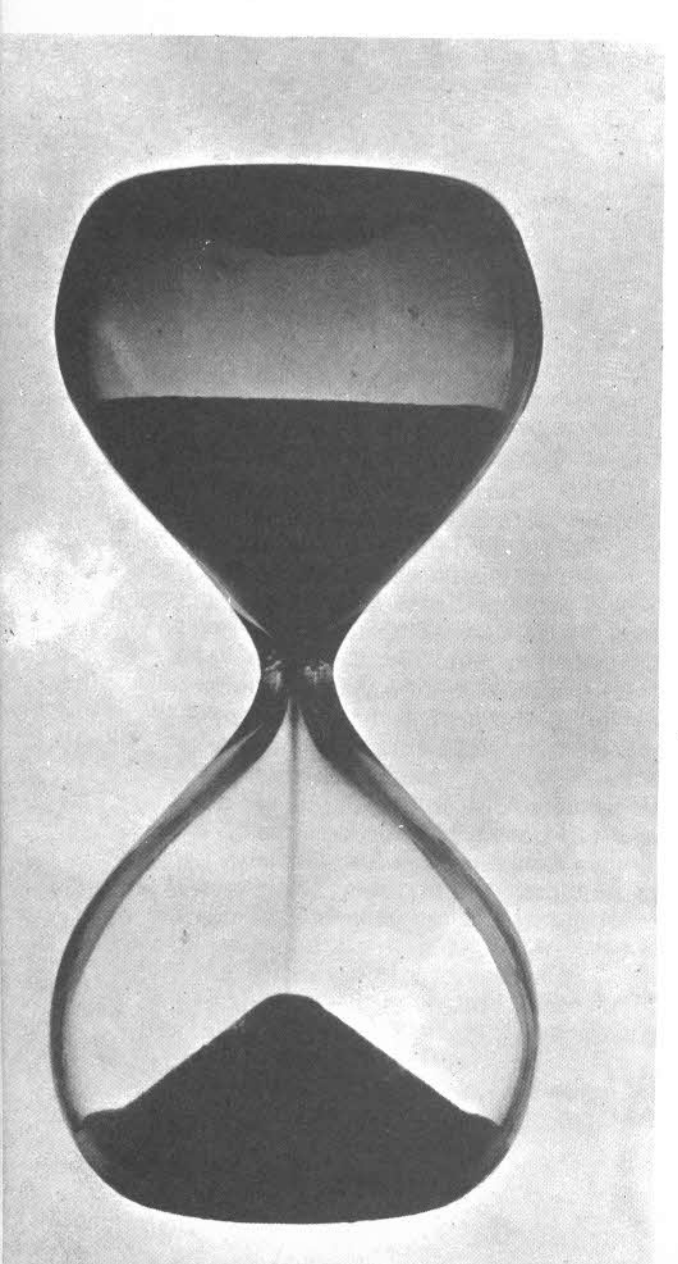


Así lo hicieron y, al llegar donde se hallaba la princesa, se acercó a ella, y en voz baja le dijo:

—¿No me conoces, princesa mía? Soy el príncipe Frouz que, disfrazado, vengo a salvarte, después de haberte buscado por todo el mundo.

La princesa se dejó conducir adonde se hallaba preparado el caballo, el príncipe la colocó en él, saltó después a su lado, y en menos de una hora llegaron a Chiraz, donde se casaron con el consentimiento del sha y la alegría del pueblo persa, contento de la felicidad de sus soberanos.

HISTORIA DEL RELOJ



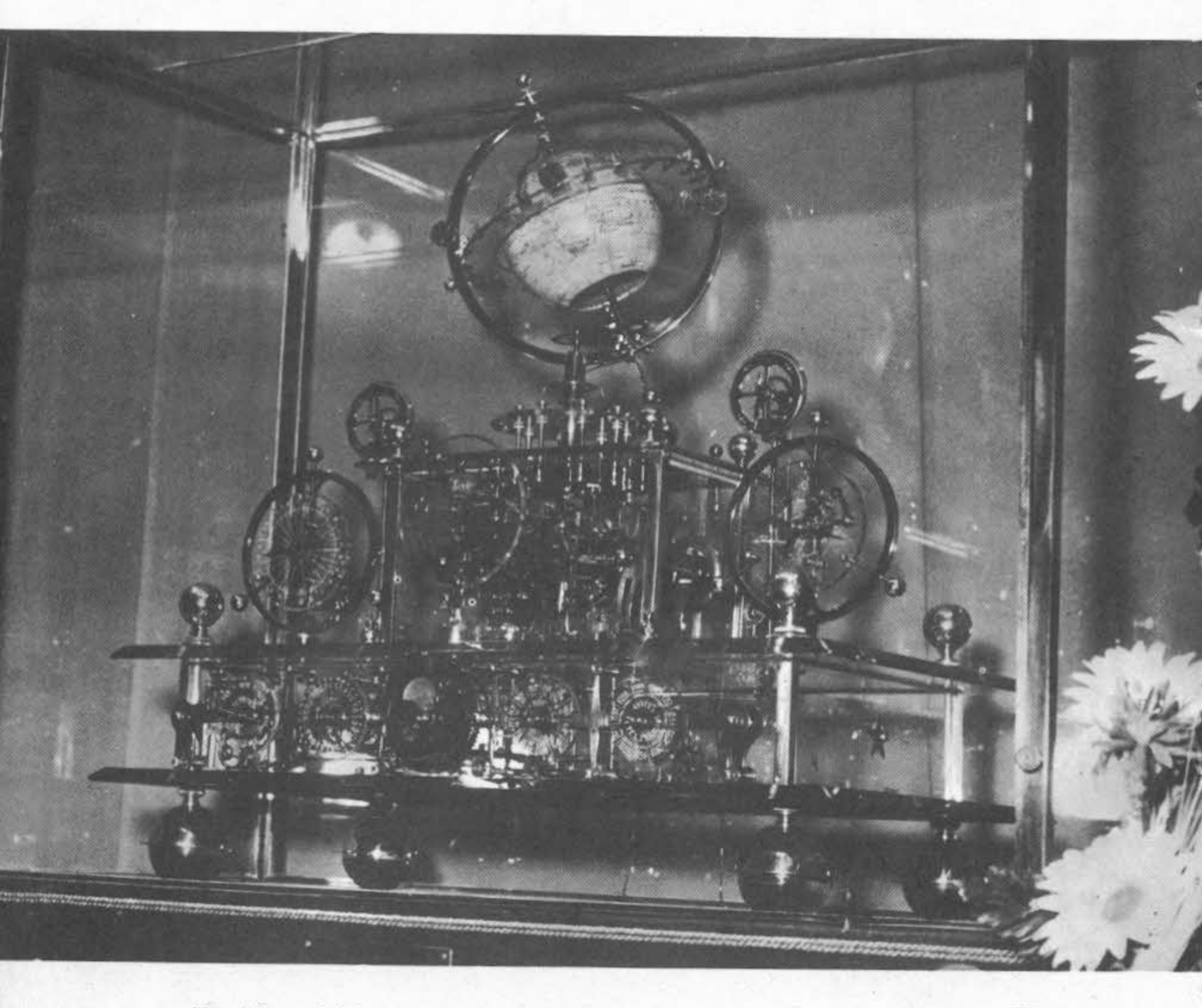
Alfredo el Grande, rey de la antigua Inglaterra, que vivió en el siglo IX, nunca había visto un reloj. Dícese de él que tenía la costumbre de consagrar ocho horas diarias al trabajo, ocho al descanso y ocho al recreo y satisfacción de sus necesidades y de su bienestar corporal; y que para poder darse cuenta del tiempo que invertía, mandó fabricar unas bujías, que, al consumirse, le señalaban el paso de las horas.

ALGUNOS RELOJES PRIMITIVOS: DE SOL, DE AGUA, DE ARENA, DE FUEGO

Este sistema de contar no era ciertamente peor que el que podían emplear muchos de sus contemporáneos. Sabían entonces los hombres qué cosa era un año, porque este plazo de tiempo es justamente el que se precisa para efectuar el total recorrido de las cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno. Sabían del mismo modo cuánto tiempo duraba un mes porque nuestro satélite, la Luna, emplea aproximadamente este período desde que empieza a crecer hasta que ha decrecido por completo, como es posible ver. Pero,

Izquierda: El símbolo clásico de Cronos, dios del tiempo: el reloj de arena. El paso de ésta de un cuerpo a otro mide las horas. *(Foto Italpress)* *Derecha:* El cuadrante del reloj de sol está dividido en horas; en su centro hay un gnomon o varilla, cuya sombra indica el tiempo según la posición del Sol. El de la foto pertenece a la catedral de Chartres. *(Foto Mas)*





Maravilloso reloj francés, construido en gran parte de cristal, que marca la hora de todos los países, días, fechas, meses, años, fases lunares, etc. *(Foto Keystone)*

antes de que se inventaran los relojes, se apeló a mil recursos diferentes para medir el tiempo.

La medición del tiempo fue hecha, en un principio, por la sombra de los árboles, tanto más corta cuanto más se aproximaba el mediodía. De esta observación rudimentaria nació el reloj solar, simple vara clavada en la tierra, a la que después se agregó un círculo dividido en varias partes.

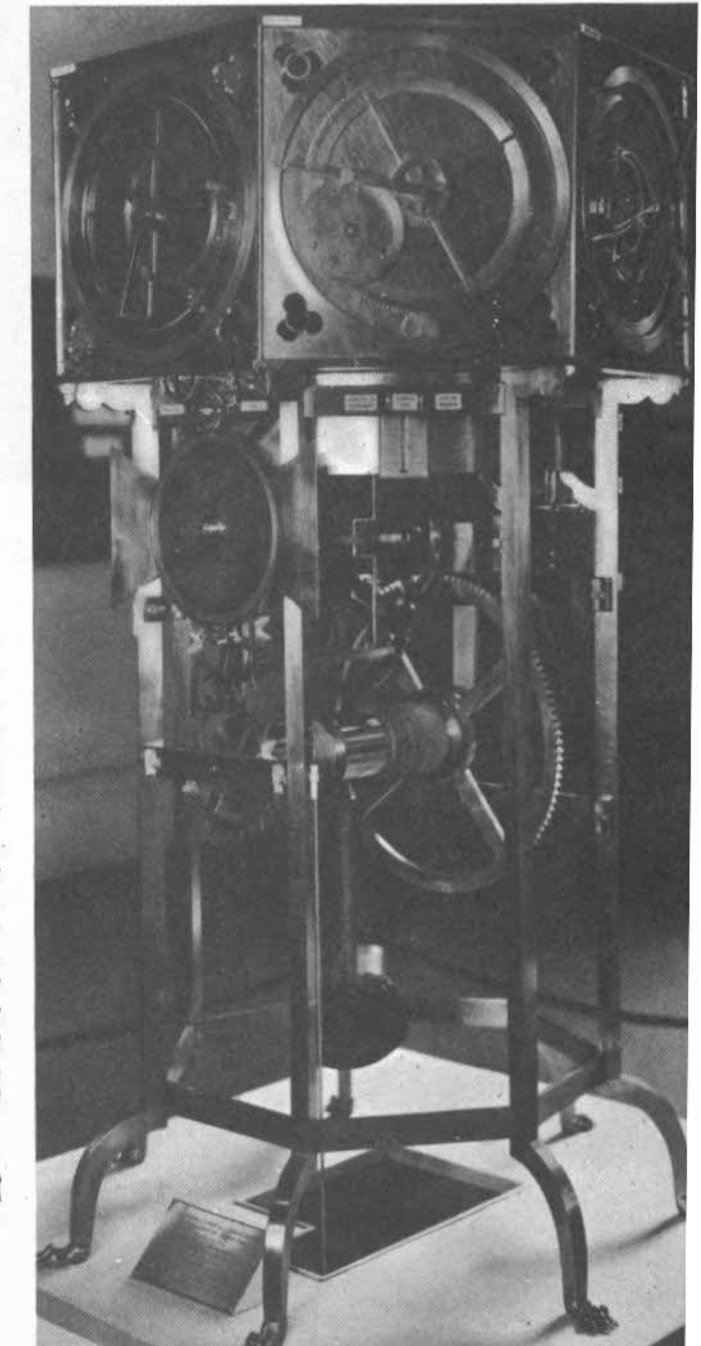
Para medir el tiempo en los días sin sol, o por las noches, utilizábase la clepsidra o reloj de agua, que los chinos emplearon hace más de tres mil años. Su principio es sencillísimo y se basa en la supuesta regularidad de la salida del agua por el orificio de un recipiente. El reloj de agua, perfeccionado por los egipcios, fue usado por los griegos y los romanos, y también durante la Edad Media.

La primitiva clepsidra sufrió sucesivas modificaciones con el correr de los años y dio origen a varios tipos de relojes, entre ellos el de arena.

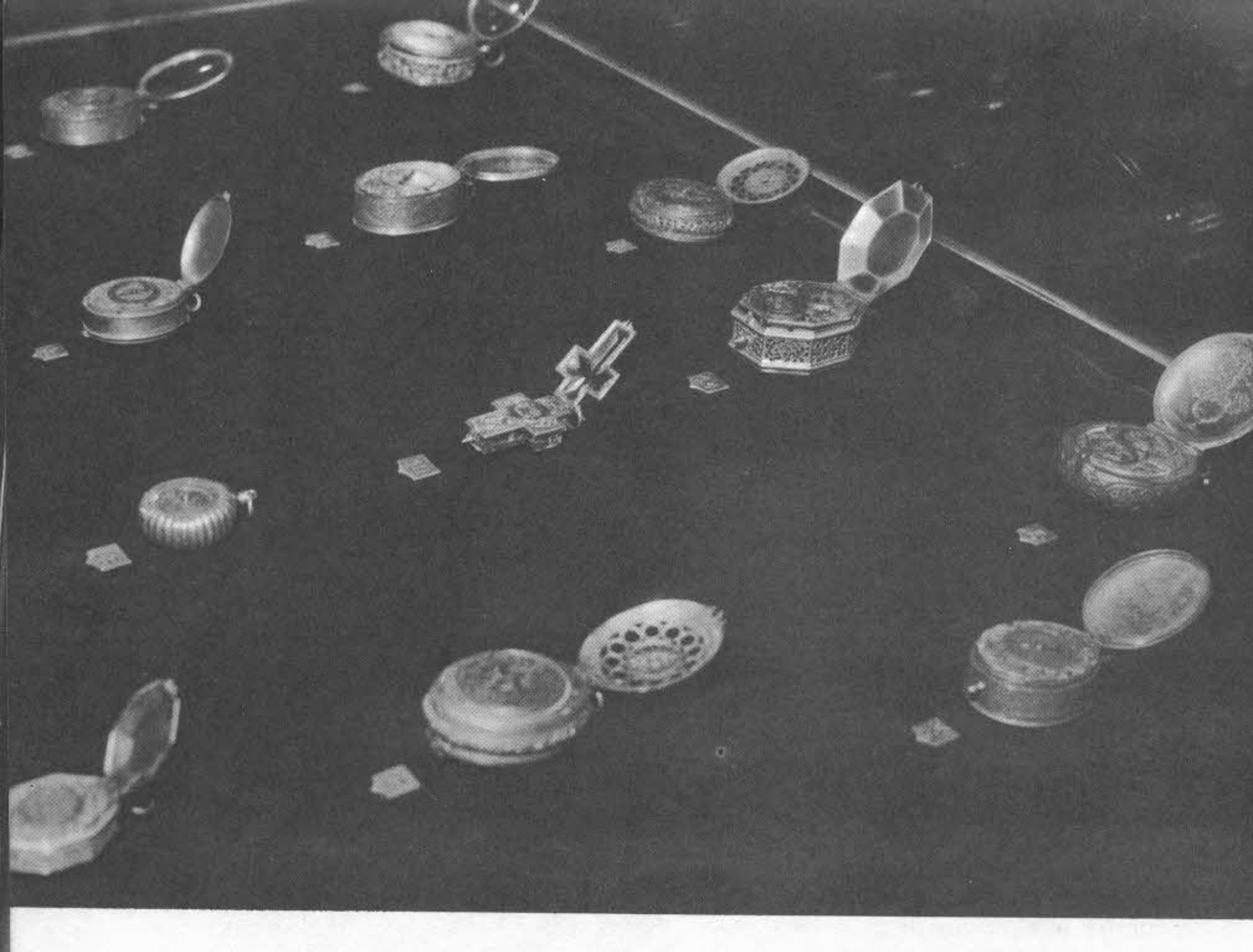
Los relojes de fuego, que también fueron utilizados en tiempos remotos, estaban basados en la uniformidad con que arden ciertas sustancias, a las que se daba determinada forma y se dividía en secciones de igual volumen. Estas divisiones representaban lapsos de igual duración.

DIVERSOS TIPOS DE RELOJES MODERNOS Y SU COMPLICADO MECANISMO

En las siguientes páginas podrán verse varios de los sistemas y aparatos empleados. Entre todos ellos, ninguno aventaja al reloj, ingenioso mecanismo que, en forma sencillísima, señala con exactitud qué hora es en cualquier momento del día. Hay relojes de muchas clases. Algunos andan durante años enteros con sólo darles cuerda una vez; a otros deberá dárseles cada ocho días; a otros, finalmente, cada día. Todo reloj consta de cierto número de ruedas, tan regulares en su movimiento que siempre emplean en él idéntico tiempo. Al dar cuerda a uno de esos antiguos relojes de pesas, quedan enroscadas unas cuerdas o cadenillas alrededor de un rodete; a un extremo de estas cuerdas están suspendidas las pesas, las cuales, por su propio peso, producen el mismo efecto que si una persona tirase del extremo en donde éstas se hallan, para hacer desenroscar la cuerda del rodete. Algunas ruedas del reloj tienen dientes, los cuales, al engranar con los dientes de otras ruedas, imprimen a éstas su movimiento, haciendo que giren al mismo tiempo, aunque no todas con igual rapidez, puesto que el número de dientes de las ruedas no es el mismo en todas ellas; así, mientras una rueda da una vuelta en sesenta segundos, es decir, en un minuto, otra, para dar también una vuelta, necesita una hora o, lo que es lo mismo, sesenta minutos.



Este complicado reloj, destinado a un centro astronómico, ha sido construido para que pueda funcionar durante 250 años. *(Foto Keystone)*



Colección de relojes célebres construidos en los siglos XVI y XVII. Los coleccionistas de objetos raros pagan por ellos sumas importantes, pues se trata de piezas valiosísimas. *(Foto Keystone)*

Todo este complicado mecanismo de ruedas no tiene otro objeto que dar a las agujas o manecillas un movimiento alrededor de la esfera.

En los relojes hay una porción de piezas que se hallan en constante movimiento. La primera es el péndulo, que sirve para regular la marcha, de modo que el reloj no ande ni demasiado de prisa, ni demasiado despacio. Cuando va demasiado aprisa, se desenrosca el disco o lenteja que constituye el péndulo y se le hace descender poco o mucho, según sea necesario; entonces el péndulo se alarga, y por tanto se mueve más lentamente. Si, en cambio, va demasiado despacio, se enrosca el disco del péndulo, o, lo que es igual, se acorta el péndulo, y entonces éste se moverá más aprisa y dará más rápido movimiento al reloj. Hay relojes que no tienen péndulo, y en los cuales un resorte hace sus veces. En este caso, para regular la marcha, en vez de alargar o acortar el péndulo, se ha de mover una saetilla que está en contacto con el resorte. Empujada dicha saetilla hacia la derecha, oprime más el resorte, y el reloj anda más aprisa; empujada hacia la izquierda, queda el muelle más flojo, y la marcha del reloj es más lenta. Tanto los grandes relojes de pesas como los de resorte, y aun los más diminutos relojes de bolsillo, cuyo resorte no es más grueso que un hilito de acero, todos se mueven mecánicamente del mismo modo. La manecilla más larga, al ir dando la vuelta sobre la esfera, señala los minutos; la más corta es la que señala las horas.

LOS RELOJES QUE "DAN" LA HORA

Algunos relojes no sólo señalan la hora con las agujas, sino que también la señalan con la campana. Cuando la manecilla larga, o *minutero*, señala exactamente la cifra doce, y la corta, u *horario*, señala la cifra uno, se pone en movimiento un martillito que, colocado detrás del reloj, da contra una campana, o su equivalente, que se encuentra en la parte superior o en su interior, y esta campana nos indica la hora. Otros, los llamados "carillones", dejan oír alguna melodía al final de cada hora.

Pueden construirse relojes que hagan cosas sorprendentes. Los hay que nos indican la hora aun en medio de la más absoluta oscuridad: basta para ello oprimir un botoncito destinado a este objeto, y una campanilla toca las horas y los cuartos que después de esta hora han transcurrido. Otros, con el mismo fin, llevan pintados los números y las manecillas con pintura fosforescente, que brilla en la oscuridad.

Existe también el reloj *despertador*, que hace sonar un timbre al llegar la hora que previamente se ha señalado en una pequeña esfera dispuesta a ese efecto.

UN RELOJ QUE POR TOCAR MAL SALVÓ LA VIDA DE UN HOMBRE

Así, pasan los días y las noches, las semanas y los años, y el fiel reloj sigue sin cesar señalándonos la hora. Algunos relojes se mantienen en buen funcionamiento durante muchísimos años, sobreviviendo a sus propietarios.

Pero como en este mundo no existe nada perfecto, tampoco puede serlo el





Arriba: **Reloj francés del siglo XVIII, de original esfera con dos bandas movibles en las que se leen las cifras.** ***Abajo:*** **Reloj construido en bronce, hermosa muestra de la artesanía alemana del siglo XVI.** ***(Fotos cortesía Metropolitan Museum Art. N. Y.)***



reloj. En cierta ocasión, la equivocación de un reloj salvó a un hombre de una muerte cruel.

Cierto centinela del palacio real inglés fue acusado de haberse dormido a las doce, durante su guardia nocturna. Si los acusadores hubieran podido probar su falta a aquel pobre soldado, el infeliz habría sido pasado por las armas, de modo que nada deseaba éste con mayor anhelo que probar que no se había dormido. De pronto, se le ocurrió la deseada prueba.

—Puedo demostrar con toda evidencia que no me he dormido —dijo—; y la prueba es que oí al *Gran Tom* de Westminster dar las trece.

De buenas a primeras esta salida fue considerada como una solemne majadería, porque sabido es que los relojes no tocan seguidas más de doce campanadas; pero, abierta una información, se averiguó que aquel soldado tenía razón y decía la verdad; efectivamente, aquella noche el reloj se había descompuesto y tocado las *trece* en vez de las doce. He aquí cómo el error de un reloj pudo salvar la vida de un hombre.

El *Gran Tom* de Westminster era el reloj colocado por orden del rey Eduardo I de Inglaterra en el Parlamento inglés. Día y noche, sin interrupción, durante 400 años, pudo oírsele dar las horas. Ahora ya no existe; en 1858, otro reloj, conocido con el nombre de *Big Ben,* sustituyó al *Gran Tom,* y reina en su lugar.



Periódicamente, el reloj del *Big Ben,* en Londres, debe ser lavado y pintado. *(Foto Keystone)*

EL "BIG BEN" TELEGRAFÍA LA HORA A GREENWICH DOS VECES AL DÍA

La campana del primitivo *Big Ben* pesaba 16.000 kilos, y se rajó al poco tiempo de ser colocada en su sitio; el martillo era demasiado pesado y sus golpes la destrozaron. En vista del accidente, quitóse la campana rota y a los dos años se colocó otra nueva al famoso *Big Ben.*

Repitióse el accidente; la nueva campana se resquebrajó, y pasó mucho tiempo sin que se oyese su sonido. Por fin, se la hizo girar de tal modo que el martillo golpease sobre la parte sana; sustituyóse éste por otro

El reloj del *Big Ben,* en la torre del Parlamento de Londres, es sin duda uno de los más famosos del mundo. La campana pesa 13,5 toneladas. *(Cortesía Wide World)*

menos pesado, y desde entonces han transcurrido muchos años sin que, al parecer, el *Big Ben* se resienta de la herida que lleva en el costado. En combinación con él hay un aparato que, dos veces al día, transmite telegráficamente la hora a Greenwich, para comprobar si ésta corresponde exactamente con la que señala el regulador del célebre observatorio astronómico. De este modo, el *Big Ben* del Parlamento inglés marcha siempre con exactitud.

EXISTEN RELOJES ELÉCTRICOS QUE SON REGULADOS DESDE UN CONTROL

Estos relojes funcionan movidos por la fuerza de la corriente eléctrica, que actúa sobre el mecanismo en lugar de la cuerda. Los hay que pueden ser puestos en funcionamiento y regulados mediante un *control* eléctrico central, desde el que se hace, a su vez, por medio de impulsos eléctricos, que se muevan las agujas al unísono, pero a saltos, por lo general, de treinta en treinta segundos.

En otros casos la corriente obra sobre unos electroimanes de manera alternativa, haciendo oscilar el péndulo que regula la marcha del reloj. El propio péndulo, en sus posiciones límite, abre y cierra el circuito que actúa sobre uno u otro imán.

El reloj eléctrico utiliza la energía suministrada por un pequeño motor interno, y tiene la gran ventaja de que no es necesario darle cuerda.

Con todo, el reloj eléctrico presenta un grave inconveniente, pues la falta de corriente provoca su detención.

LOS MODERNÍSIMOS RELOJES ATÓMICOS SON LOS MÁS PERFECTOS

La relojería, marchando al ritmo de los descubrimientos científicos, ha dado últimamente un gran paso para lograr un cronómetro perfecto: el reloj atómico.

Este nuevo tipo de reloj, que aunque lleva el nombre de atómico no usa la misma energía que la bomba, es el más exacto que se haya construido hasta la fecha. Está movido por la fuerza de la electricidad, y su regulación se basa en un movimiento vibratorio de los átomos. Esta vibración es constante y uniforme, y no sufre variaciones ni alteraciones de ninguna clase; por eso la duración del reloj atómico es, teóricamente, ilimitada, y sus posibilidades, extraordinarias en el campo de las ciencias, no acaban de hacer sino comenzar, prometiendo grandes progresos.

EL MODO DE CONOCER LA HORA NOS ES FACILITADO POR LA ESFERA

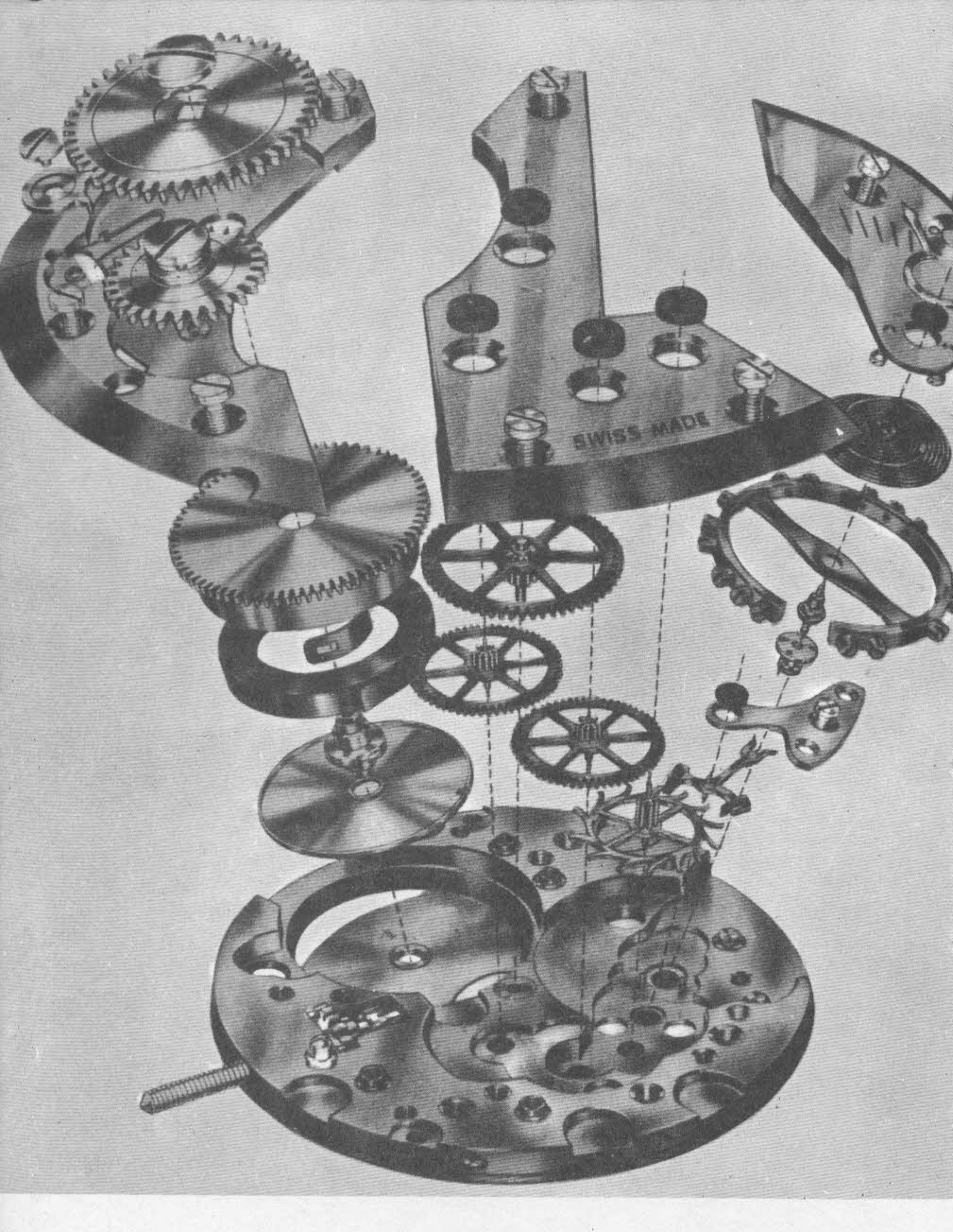
La esfera de un reloj está dividida en 12 espacios mayores, señalados por rayitas gruesas, y 60 menores, indicados por rayitas delgadas; las mayores tienen dos objetos. La manecilla larga necesita cinco minutos para recorrer uno de esos espacios mayores, y la corta emplea una hora para andar el mismo espacio.

Un minuto se compone de 60 segundos, y una hora de 60 minutos. El reloj empieza señalando los minutos; el tiempo que tarda el minutero en recorrer el espacio señalado entre dos líneas delgadas es exactamente un minuto. De manera que la manecilla mayor necesita exactamente una hora para recorrer todos los pequeños espacios marcados en el borde superior de la esfera.

No sería cosa fácil acertar al primer vistazo el número de espacios pequeños recorridos por el minutero. Pón-

Este reloj alemán, construido de 1880 a 1883, señala la hora en 14 ciudades de todo el mundo; a las 12 aparecen trece figuras representando a Jesucristo y sus apóstoles; a las 6 de la tarde salen varios monjes en actitud de rezo. Otras figuras señalan la medianoche y el cambio de estaciones. Un calendario indica el día, mes y año. También se advierten las fases lunares. A las 6 de la mañana se anuncia con trompetas el nuevo día. *(Foto Keystone)*





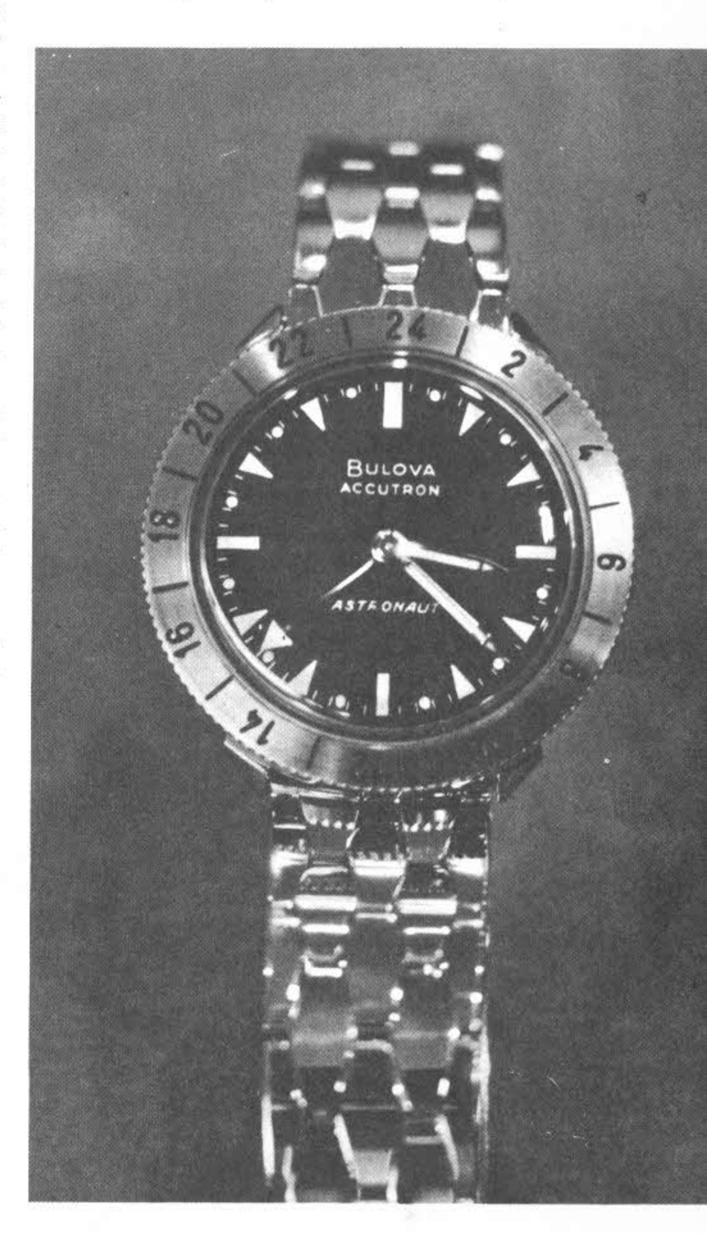
He aquí, proyectadas sobre el cuerpo de un reloj de pulsera, las diferentes piezas que componen su delicado mecanismo

ganse 60 cerillas en hilera sobre una mesa, tóquese una de las del centro y pregúntese a cualquiera qué numero corresponde a la cerilla tocada; entonces se verá cuán minucioso cálculo se necesita para dar una contestación precisa a la pregunta.

Los relojeros subdividen los 60 espacios en 12 grupos de 5 espacios cada uno. De momento es difícil escoger uno entre 60; pero no lo es hacerlo entre cinco; ahora bien, los 12 grupos no contienen más que 5 espacios cada uno. La manecilla larga emplea 5 minutos para recorrer cada uno de estos grupos, 10 para recorrer dos, y 60, es decir 12 veces 5, para recorrerlas todas. Cuando la manecilla larga ha recorrido todas estas divisiones, ya sabemos que han pasado 60 minutos, o lo que es lo mismo, una hora.

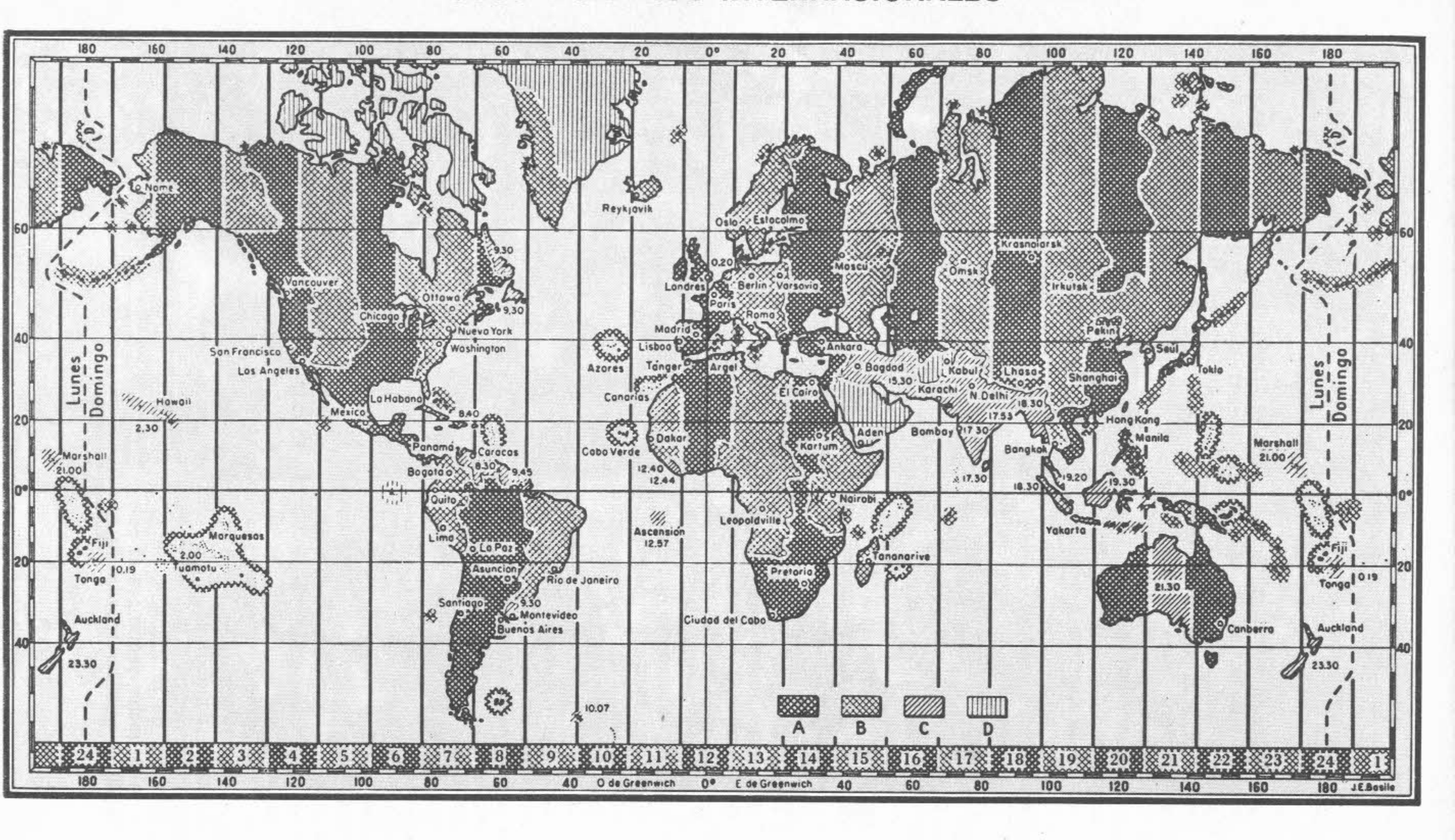
Esto es sencillísimo. La manecilla larga recorre uno de los pequeños espacios en 1 minuto, 2 en 2 minutos y 60 en 60 minutos. Una vuelta entera al reloj de la manecilla larga tarda una hora. Si no hubiéramos de pensar más que en los minutos, con lo explicado bastaría, pero como contamos el tiempo por horas y por días, y el día tiene 24 horas, tenemos necesidad de contar las horas, por medio del reloj, como contamos los minutos. Con este objeto, el reloj se ha dividido no sólo en minutos, sino también en horas, que, por cierto, están señaladas de modo muy ingenioso.

Aunque es verdad que el día tiene 24 horas, no se ha dividido la esfera más que en 12 partes de una hora cada una. Estas doce horas empiezan a contarse desde el mediodía hasta la medianoche, y las otras 12 desde la medianoche hasta el mediodía siguiente. Para evitar confusiones añadimos, en caso necesario, la parte del día a que corresponde la hora de que se trata, y así decimos: tal hora de la madrugada, de la mañana, de la tarde o de la noche, según sea el período del día a que pertenezca. También se acostumbra, aunque este uso no es corriente más que en algunos países, dividir el día en dos partes: A.M. y P.M., *ante meridiem* y



Reloj que funciona mediante una pila; posee doble esfera y tres manecillas para señalar las 24 horas del día. Y es insensible a las consecuencias del vacío originado por la ley universal de gravitación. *(Foto Salmer)*

HUSOS HORARIOS INTERNACIONALES



La superficie de la Tierra está dividida en 24 husos o zonas, cada uno de los cuales representa 15º de longitud o una hora de tiempo. La hora de la zona inicial, ó 0, está situada sobre el meridiano del observatorio de Greenwich (Londres), y se extiende 7,5º hacia el oeste y 7,5º hacia el este. Estas zonas horarias llevan distintos rayados: A) Horas pares. B) Horas impares. C) Horas adelantadas o atrasadas. D) Zonas sin hora legal. Hay países que adelantan su horario provisionalmente.

post meridiem, es decir, antes del mediodía y después del mediodía. Estas palabras, pospuestas a la hora, indican, sin la menor ambigüedad, la verdadera hora de que se trata. También hay relojes que tienen 24 divisiones para marcar las veinticuatro horas del día, pero son poco usados. Actualmente, y sobre todo en referencias técnicas, marítimas, militares, etcétera, ha empezado a usarse un sistema que quizá llegue a simplificarlo todo: las dos primeras cifras indican la hora, desde la 01 hasta la 24, y las dos últimas nos dan los minutos; así las 1215 serán las doce y cuarto de la mañana.

Lo verdaderamente ingenioso del modo como en el reloj se indican las horas es lo siguiente: sabemos ya que las 60 rayitas de los minutos están subdivididas en 12 grupos y que, por consiguiente, debe haber 12 señales que las separen. Ahora bien; como el reloj necesita 12 signos para diferenciar las 12 horas, nos valemos para ello de las cifras 1, 2, 3, 4, 5, etc., hasta 12.

De este modo, en vez de necesitar un reloj con dos esferas, una para los minutos y otra para las horas, una sola esfera nos basta para ambas cosas a la vez. Mientras el minutero va señalando los minutos en los pequeños espacios, la manecilla corta marca las horas al recorrer las 12 cifras que enumeran las divisiones de los espacios grandes.

Veamos cómo sucede eso. Pongamos el reloj, por ejemplo, a las 12, es decir al mediodía. Ambas agujas señalan exactamente las 12. A los 5 minutos la manecilla larga habrá recorrido el primer grupo de espacios y se encuentra en frente de la rayita gruesa que cae encima de la cifra 1: significa que son las 12 y 5. A los diez minutos esta manecilla habrá recorrido el segundo espacio, y se hallará enfrente de la cifra 2: serán las 12 y 10. Y la manecilla grande sigue recorriendo la esfera.

Para saber con rapidez los minutos, véase el número de grupos de divisiones pequeñas que ha recorrido la manecilla larga, lo cual no es difícil, porque el número sobre el que se halla ésta es el número de grupos recorrido. Así, cuando indique la cifra 4, sabemos que ha recorrido cuatro divisiones, y como cuatro veces cinco hacen 20, tendremos que habrán pasado 20 minutos. Si señala la cifra 6 sabemos que ha recorrido seis divisiones; y como 6 veces cinco hacen 30, también sabremos que han pasado 30 minutos, es decir, que ha transcurrido media hora.

Durante todo este tiempo, naturalmente, la aguja pequeña también se ha movido, aunque muy despacio, porque en el tiempo que la aguja grande ha empleado en dar la vuelta entera a la esfera, la corta no ha recorrido más que desde las 12 a la 1, y, por consiguiente, es la una. Cuando la manecilla mayor haya dado dos vueltas, la aguja corta se hallará enfrente del número 2; y serán las dos.

Téngase muy presente que las cifras sólo sirven para indicar las horas y nunca los minutos, de modo que cuando la aguja larga apunta, por ejemplo, al número 2, no quiere decir que han pasado 2 minutos, sino dos divisiones de 5 minutos cada una, y que el 2 sólo se contará como 2 horas cuando lo señale la aguja corta.

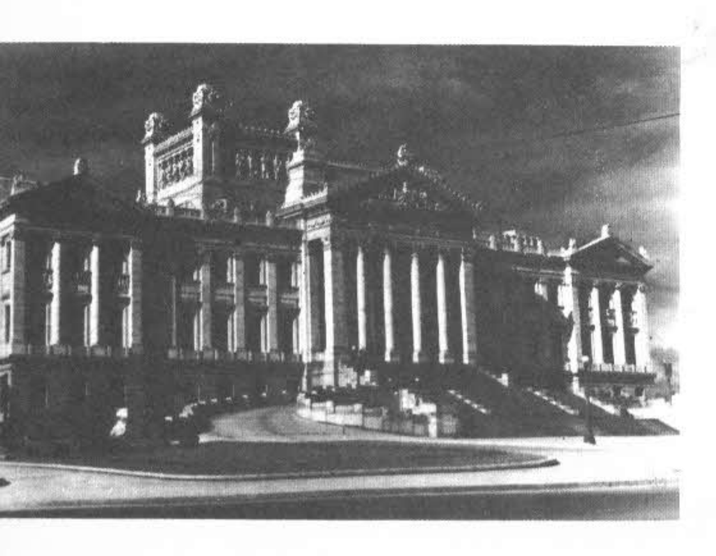
Cuando la aguja larga se halla enfrente del número 12, y la corta se halla también enfrente de un número, entonces marcará una hora exacta.

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA, ECONÓMICA Y SOCIAL DE URUGUAY

Uruguay, el país de las bellas playas, de la naturaleza armoniosa y del clima benigno, ocupa una situación geográfica privilegiada entre las naciones del continente americano.

Pequeño como es, ya que ocupa el último lugar en América del Sur por su extensión territorial (177.500 km^2.), tiene la ventaja de poseer un clima templado, buenas tierras cultivables y condiciones ideales para la cría de ganado. Su progreso ha sido muy rápido, como lo demuestra su crecimiento demográfico: en la época del dominio español no tenía más que 31.000 habitantes, número que se elevó a 75.000 en 1829, a 500.000 en 1880, a 1.100.000 en 1908, llegó, en 1967, a 2.790.000 y pasó de 3.000.000 en 1974. Una buena parte de este aumento de población se debió a la inmigración, hasta que se implantaron medidas restrictivas. Más de la tercera parte de la corriente extranjera que afluía al país estaba constituida por españoles e italianos.

De su perímetro, 1.846 kilómetros, casi las dos terceras partes son de costas marítimas y fluviales, lo que significa una considerable ventaja para las comunicaciones y el comercio, y ha tenido no poca importancia en su progreso.



Uruguay, país de fuerte tradición democrática, concedió especial importancia a las tareas de gobierno. Para la augusta función de dictar nuevas leyes, erigió el monumental Palacio Legislativo, cuya majestuosa fachada aparece en este grabado. ***(Foto Armellino)***

ASPECTO GENERAL Y FÍSICO DEL TERRITORIO URUGUAYO

Las postreras estribaciones de la orografía brasileña llegan a Uruguay con el nombre de "cuchillas", anchas colinas como la de Santa Ana, en el límite con Brasil, y la Grande, que atraviesa el país de nordeste a sudoeste, dividiéndolo en cuencas hidrográficas definidas. En general, el terreno se presenta algo ondulado y cubierto de gramíneas, de las que se han clasificado más de quinientas especies. En las "cuchillas" hay sierras de pequeña altura, como las de Ace-



Vista panorámica de la parte meridional de la ciudad de Montevideo, con el puerto al fondo

guá, de Minas y de las Ánimas, en la que se encuentra la mayor altitud del país, la Piedra Alta, a 501 metros sobre el nivel del mar.

La base del suelo es roca arcaica, que en muchos lugares impide la penetración del arado. Puede decirse que Uruguay carece de montañas, puesto que los más altos relieves no pasan de 500 metros.

La red hidrográfica es intensa y variada; hay numerosos ríos de importancia, más de un millar de arroyos y muchísimos arroyuelos de diverso caudal, pero no navegables a causa de los rápidos. Los ríos más importantes son afluentes del Uruguay: Cuareim, Arapey, Dayman, Queguay, Negro —con sus afluentes Yi y Tacuarembó— y San Salvador. En el río de la Plata desemboca el río Santa Lucía y en la laguna Mirim, los ríos Cebollati y Yaguarón.

En el río Negro, que divide al país en dos partes, ha sido construida la gran represa de Rincón de Bonete, uno de los mayores embalses del continente, que provee de luz y fuerza motriz a toda la República. Pero la más importante corriente fluvial de la Banda Oriental es, sin lugar a dudas, el río que le da nombre: el Uruguay, navegable hasta la ciudad de Salto, donde comienzan los rápidos, entre los que sobresale la cascada de Salto Grande, futura fuente de energía hidroeléctrica internacional. Su curso sirve primeramente de límite al Brasil y Argentina, y luego entre este país y Uruguay.

El clima es templado, aunque variable. No nieva nunca, y en verano



La avenida 18 de Julio a la altura de la plaza Cagancha. El monumento que ocupa el centro de ésta es la estatua de la Libertad

las brisas del mar mitigan los fuertes calores. La humedad atmosférica alcanza el 75 por ciento, y las lluvias, 950 mm. de promedio anual.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA CAPITAL DE LA REPÚBLICA

La hermosa ciudad de San Felipe y Santiago de Montevideo, que mereció el título de "Troya del Plata" por el prolongado sitio a que la sometieron las fuerzas de Oribe, y que fue fundada en el año 1726 por don Bruno Mauricio de Zabala, a la sazón gobernador de la ciudad de Buenos Aires, es hoy la capital de la República Oriental del Uruguay.

Al entrar en su puerto, sobre la margen izquierda del río de la Plata, vemos erguirse una colina pedregosa que recibe el nombre de Cerro de Montevideo. Entre ella y el puerto extiéndese, en anfiteatro, una inmensa playa, a la cual sirven de marco monumentales edificios industriales, casas particulares y grandes macizos de árboles.

La ciudad, que tiene 1.450.000 habitantes en su área metropolitana, está edificada en una pequeña península, rodeada hacia el norte, el oeste y el sur por el río de la Plata, que, por su inmenso caudal de agua y su anchuroso cauce, más bien parece un verdadero mar.

Esta situación hace de Montevideo una privilegiada estación balnearia Las playas de Ramírez, Pocitos y Buceo están ligadas al centro de la ciudad, del que distan tan sólo unos minutos, no así las de Carrasco y Ca-



Esta hermosa vista corresponde a Playa Pocitos, zona residencial de la metrópoli de Uruguay. *(Foto Amalia Pérez de Medina)*

purro, algo más alejadas. Todos estos lugares son muy frecuentados en verano por los turistas argentinos y brasileños, quienes concurren allí atraídos por la frescura de las aguas y la hermosa perspectiva del paisaje. Pocitos posee rambla de más de cuatro kilómetros de extensión que la liga a Ramírez, formando una amplia avenida sobre el mar.

Montevideo tiene calles amplias y bien trazadas, y algunos bellos paseos. El Prado, 78 hectáreas cubiertas de árboles y jardines, dista cinco kilómetros del centro; el Parque Urbano, unido a la Playa Ramírez, abarca 120 hectáreas con jardines, bosques, fuentes, lagos y chalés; el Parque Central, lleno de atractivos, en plena urbe, es uno de los más concurridos. Hay también numerosas plazas diseminadas por toda la ciudad; el Bulevar Artigas, que la divide de norte a sur, con sus jardines centrales y una lujosa edificación que bordea sus aceras, está considerada como una de las avenidas más bellas del continente. La ciudad tiene, además, magníficos edificios públicos, monumentales rascacielos y una iglesia matriz que es de las más bellas de América del Sur.

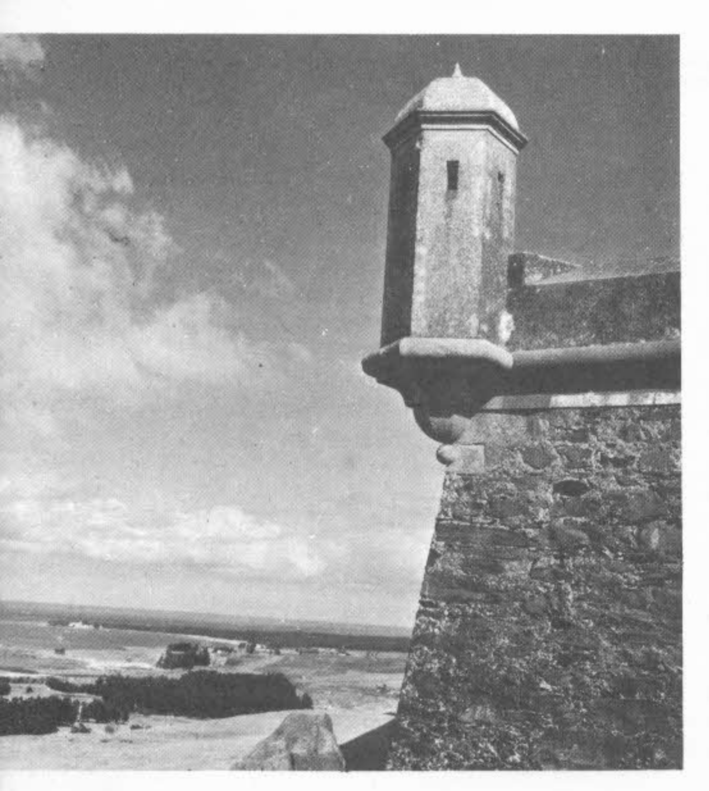
UN VIAJE A TRAVÉS DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Ahora haremos un viaje a través de la República Oriental del Uruguay, en cuyo transcurso iremos conociendo las ciudades más importantes y los paisajes más hermosos de la pequeña república del Plata. Para iniciarlo nos dirigiremos a la estación



La Puerta de la Ciudadela, recuerdo histórico entre los modernos edificios de la capital

Garita para centinelas de la fortaleza del Cerro, que se encuentra en Montevideo. *(Foto Salmer)*



terminal del Ferrocarril Central del Uruguay, punto de partida de las líneas que unen a la capital con toda la nación.

A poco de partir de Montevideo se entra en el departamento de Canelones, al que pertenecen la localidad de Las Piedras, rica en árboles, viñas y granjas; la ciudad de Canelones, capital del departamento, de población agrícola, y Santa Lucía, que debe su renombre a la belleza de sus alrededores, hermoseados por el río epónimo y los espesos bosques circundantes.

Más adelante se entra en el departamento de Florida, cuyos habitantes se dedican, principalmente, a la ganadería, que es sumamente próspera. En dicho departamento, cuya capital es la ciudad de Florida, fue declarada la independencia de la nación. Después de Florida comienza Durazno, cuya capital, la ciudad del mismo nombre, es una bonita población; en sus proximidades, sobre el río Yi, hay un puente de más de 600 metros, verdadera obra de arte de la ingeniería moderna. El suelo del citado departamento es muy fértil; hay en él grandes y riquísimos establecimientos ganaderos. Desde Durazno podemos, en escasas horas, hacer una excursión de ida y vuelta al departamento limítrofe de Flores para visitar su capital, la hermosa villa de Trinidad.

Poco después se llegará a Paso de los Toros, sobre el río Negro, cerca del gigantesco embalse, y ya en territorio del departamento de Tacuarembó. En Paso de los Toros se cruzan dos líneas ferroviarias de gran importancia: una sigue hacia el norte, hasta la frontera con el Brasil, donde empalma con la línea férrea de dicho país, en tanto que la otra se dirige hacia el oeste, hasta el río Uruguay. Siguiendo por la que va al norte cruzamos el departamento de Tacuarembó, a través de campos accidentados y tan pintorescos como el valle Edén, que encantan al viajero por su



Casi la tercera parte de la población del Uruguay está concentrada en Montevideo, la capital del país. He aquí una vista parcial de la hermosa urbe en la que aparece, en primer término, el palacio Legislativo y al fondo, a la derecha, su importante puerto, de gran actividad comercial y de tránsito. *(Foto Testoni)*

vegetación exuberante y sus magníficos paisajes; finalmente, se llega a la capital, la ciudad de Tacuarembó, de 35.000 habitantes.

Desde aquí hasta la frontera riograndense continúa la región accidentada, plena de colinas y montes que ponen una nota de color en el paisaje del departamento de Rivera, cuya capital, la ciudad del mismo nombre, es un importante emporio comercial, dotado de grandes criaderos de ganado y explotaciones mineras; está situada en la frontera, frente a la ciudad brasileña de Livramento, de la cual está separada por una calle y una plaza internacional.

DOS DE LAS MÁS IMPORTANTES CIUDADES URUGUAYAS

Retrocediendo a Paso de los Toros seguiremos ahora la línea férrea del interior, la cual, dirigiéndose hacia el oeste, nos trasladará a Paysandú. En este viaje atravesaremos un extremo del departamento de Río Negro, sin entrar en su capital, que no está en el trayecto que recorremos, y que visitaremos más tarde al navegar por el río Uruguay. Las campiñas de este departamento, como la mayoría de las del país, están dedicadas a la explotación pecuaria. Atravesando las onduladas campiñas que son características de la zona, llegamos a Paysandú, de gran importancia comercial por su magnífico puerto fluvial, y con un memorable pasado histórico. Esta progresista ciudad, que cuenta con 80.000 habitantes, disputa con la de Salto el privilegio de ser la segunda de la República.

Tomando ahora el ferrocarril que, paralelo al río Uruguay, se dirige hacia el norte, llegamos a la ciudad de Salto (80.000 h.), metrópoli del departamento que tiene el mismo nombre, centro comercial de una zona rica y poderosa. Salto posee hermosas ave-



Grupo de gauchos uruguayos, con su típica vestimenta, conversan en el descanso de un festival folklórico. El gaucho uruguayo está ligado, como el argentino, a las actividades ganaderas, que figuran entre los más importantes recursos del país. *(Foto FOTEC)*

nidas e interesantes edificios, y su puerto es el más moderno y amplio de toda la región. Aquí podemos embarcarnos en los trenes de la línea férrea del Noroeste que, por medio de un empalme realizado en la isla Cabellos, nos transportará a la capital del departamento de Artigas, la ciudad del mismo nombre, edificada junto a la margen izquierda del río Cuareim, frente a la ciudad brasileña de Queraí, o a la población fronteriza de Cuareim, una pintoresca localidad ubicada en la confluencia del río del mismo nombre con el Uruguay. Desde allí podemos bajar por este último río, en embarcaciones de cabotaje menor, hasta la ciudad de Fray Bentos, capital del departamento de Río Negro, importante puerto donde está instalado el gran frigorífico Liebig, establecimiento que se dedica, principalmente, a la preparación de extracto de carne, para lo cual faena más de 140.000 bueyes por año. Desde 1865, año en que fue fundado, hasta 1902 fueron sacrificadas allí 5.000.000 de reses vacunas. Para llegar hasta Fray Bentos, hemos de pasar frente a Salto y Paysandú, recorriendo el majestuoso Uruguay, de enorme caudal de aguas y pintorescas márgenes en las que se suceden las estancias, las poblaciones, los palmares y la vegetación peculiar de los gigantescos ríos tropicales de Sudamérica.

Aguas abajo de Fray Bentos encontramos la desembocadura del río Negro, afluente del Uruguay, que baña, más hacia el interior, a la ciudad de Mercedes (50.000 habitantes), capital del departamento de Soriano,

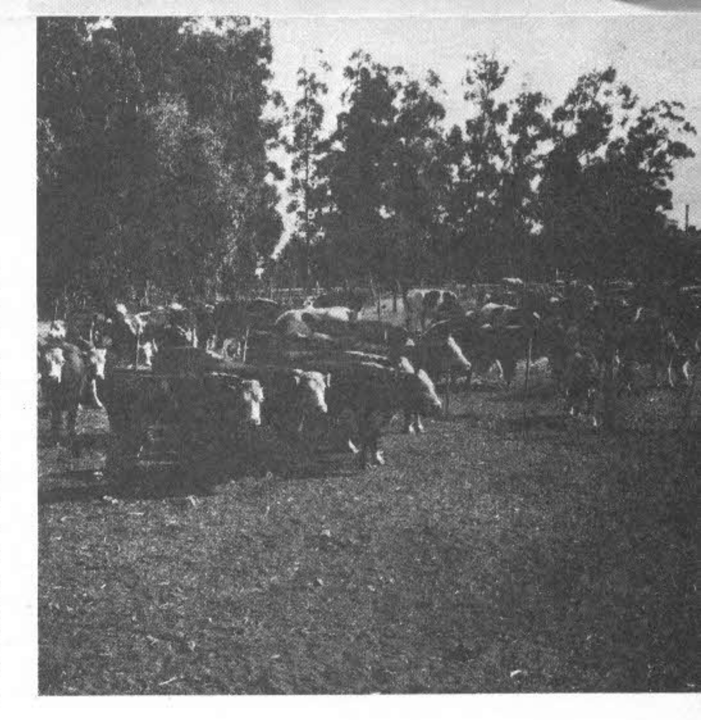
zona fertilísima y bastante poblada, donde se pueden visitar las hermosas localidades de Dolores y Agraciada. Continuando viaje por el Uruguay, luego de cruzar por las de Nueva Palmira y Carmelo, y una vez en el estuario del río de la Plata, encontramos la ciudad de Colonia, capital del departamento del mismo nombre, de gran tradición histórica en la época colonial. En él existen numerosas poblaciones industriales con fábricas de tejidos, quesos y manteca. En la ciudad de Colonia se puede tomar el ferrocarril para la ciudad de San José de Mayo, capital del departamento de San José, limítrofe del anterior, y volver a Montevideo, pasando por Canelones.

Nuevamente en la metrópoli uruguaya, podemos embarcarnos en un tren de la línea del Noroeste, la cual, con su empalme en Nico Pérez, nos permite dirigirnos a los departamentos de Cerro Largo, cuya capital es la ciudad de Melo, o al de Treinta y Tres, que tiene por cabecera la ciudad del mismo nombre.

Asimismo desde Montevideo, pero esta vez embarcados en un tren del ferrocarril del Este, podemos dirigirnos al departamento de Lavalleja, de suelo muy accidentado y aguas purísimas, entre las que sobresalen las de Fuente del Puma, que han dado origen a una industria muy floreciente. La capital de dicho departamento es la moderna y próspera ciudad de Minas, desde donde, por caminos carreteros y atravesando la parte norte del departamento de Maldonado, entramos en el de Rocha para llegar a su capital, del mismo nombre.

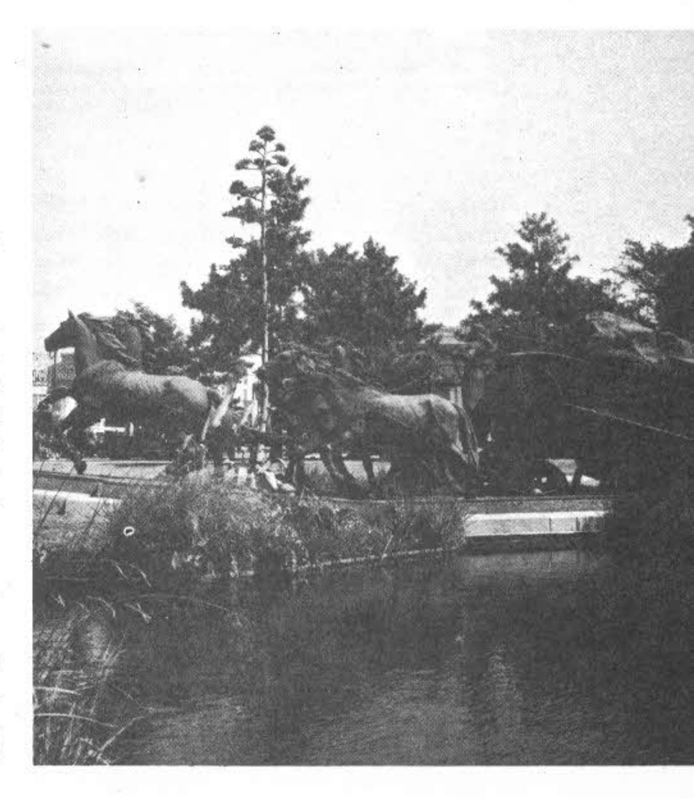
LOS HERMOSOS BALNEARIOS DE LA COSTA ATLÁNTICA

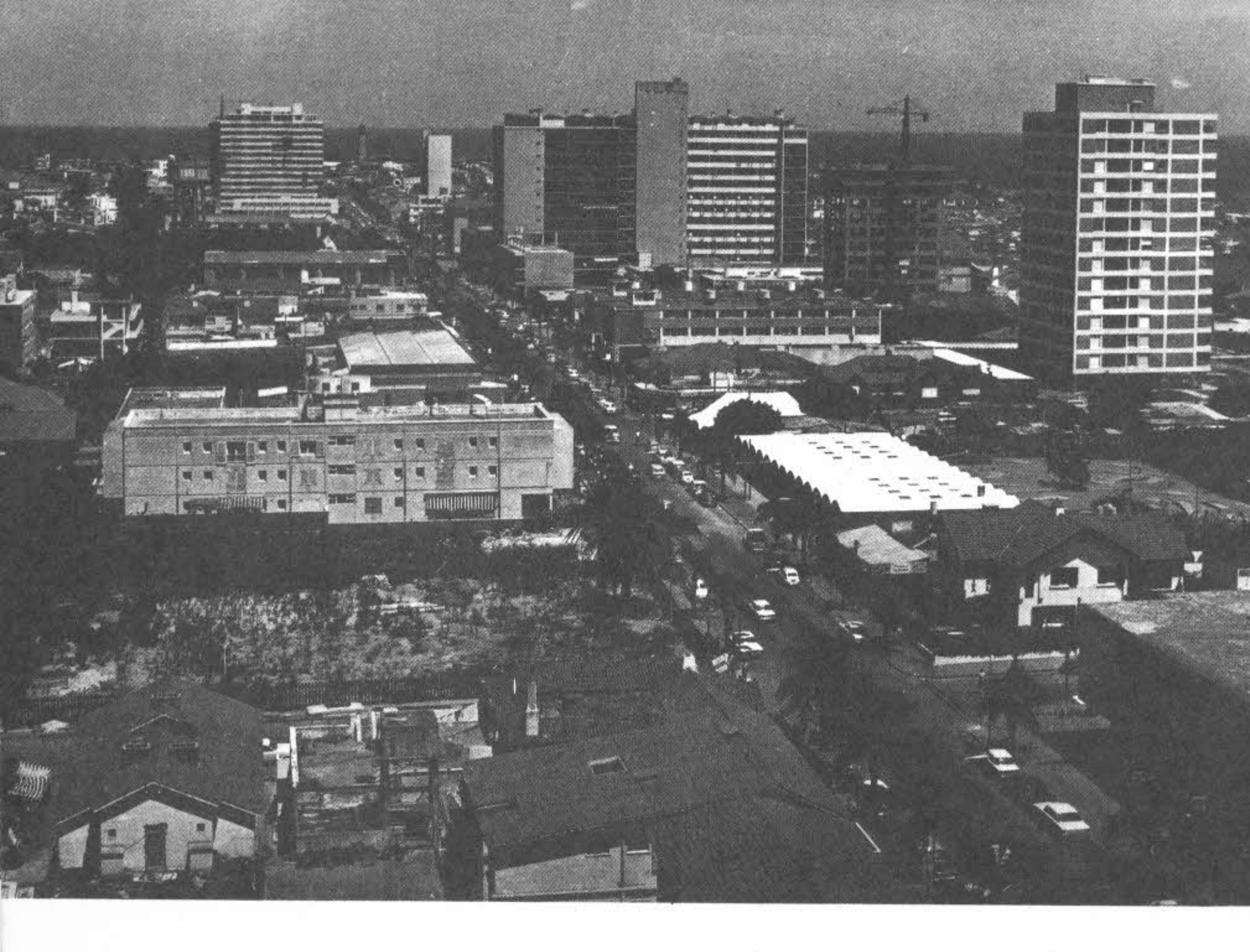
Desde Rocha, en el ferrocarril de la Costa, y cruzando la parte meridional del departamento de Maldonado, podemos retornar a Montevideo, tras



Uruguay es un país ganadero por excelencia y sus industrias más importantes son las relacionadas con tal actividad. *(Foto Salmer)*

Detalle del monumento a la Diligencia, que se encuentra en el parque del Prado, en Montevideo. *(Foto Salmer)*





La venida Gorlero, bordeada por gráciles palmeras, es el centro de la zona comercial de Punta del Este, renombrado lugar de esparcimiento cuya fama turística trasciende las fronteras de la nación uruguaya. *(Foto FOTEC)*

haber recorrido el territorio entero de la República Oriental del Uruguay y visitado sus principales ciudades. Mas antes de entrar en la capital de la República vamos a visitar la costa atlántica del departamento de Maldonado, en la que están situadas las playas marítimas más renombradas de la nación. Para ello será necesario que pasemos por San Carlos, importante localidad, famosa por su muy antiguo templo, y también por Maldonado.

Fama bien cimentada tienen dos ciudades de la costa del estuario, que gozan de las ventajas de las aguas marinas: Piriápolis y Punta del Este. Se alzan asimismo en ellas otros balnearios recientemente fundados: Atlántida y La Floresta.

BREVE ESTUDIO DEL ASPECTO ECONÓMICO DE URUGUAY

El Uruguay es una nación preponderantemente ganadera. Sus principales productos, y también los primeros renglones de exportación, son la carne, la lana y los cueros. El 91 por ciento del área aprovechable está destinado a la ganadería y el 9 por ciento a la agricultura. Su mayor riqueza pecuaria la constituye el ganado vacuno, al que siguen en importancia el lanar y el caballar.

Los cereales, el tabaco, el algodón y las frutas sobresalen entre los productos agrícolas.

Las principales industrias son las derivadas de la ganadería: frigoríficos, saladeros y fábricas de conservas



La presente ilustración nos muestra un aspecto de la bella ciudad de Punta del Este. Su clima verdaderamente agradable, sus amplias playas y su pintoresca configuración la convierten en un concurrido centro turístico. *(Foto FOTEC)*

de carne. Les siguen en importancia las de alimentos y bebidas: conservas de pescados, aceite, vinos, cerveza, alcohol, y, en último término, las de hilados, tejidos y calzado.

La minería está poco desarrollada debido a la falta de combustibles minerales y de minerales metálicos. En pequeña escala se han explotado varios yacimientos de cobre, manganeso, oro y plomo. Hay, en cambio, valiosas canteras de mármol, granito, cal, talco, mica y arenas finas.

Los principales productos de exportación son: lanas y carnes, y los de importación; combustibles, minerales y artículos manufacturados.

Uruguay posee más de 3.000 kilómetros de vías férreas y una red de carreteras de más de 9.000 kilómetros de extensión, considerada una de las mejores de América Latina. Su amplia red de comunicaciones fluviales enlaza todos los puertos del litoral de los ríos Uruguay y de la Plata con los más importantes puertos argentinos, brasileños y paraguayos. Las comunicaciones marítimas son fáciles, rápidas y completas con todas las naciones del mundo.

La red de comunicaciones aéreas, tanto interna como internacional, es bastante extensa y presta servicios regulares. El telégrafo, el teléfono y la radiotelefonía han alcanzado también un desarrollo acorde con la importancia del país.

La actividad de los habitantes, la riqueza del suelo, la facilidad de las comunicaciones, la suavidad del cli-

ma y la belleza de sus playas han hecho de este país un foco de turismo internacional sudamericano, frecuentado por miles de visitantes.

La Constitución uruguaya está considerada como una de las más liberales del mundo, ya que consagra en la forma más amplia todos los derechos individuales que puede apetecer el hombre. Asimismo la legislación social está muy adelantada y protege ampliamente a los trabajadores.

ASPECTOS SOCIAL, CULTURAL Y EDUCATIVO DE URUGUAY

El pueblo uruguayo sobresale por su elevada cultura; es sociable y tiene conciencia de la alta misión que le toca desempeñar en el concierto de las naciones americanas; cuenta en el mundo de las ciencias, de las artes y de las letras con destacados exponentes del pensamiento y del espíritu de los pueblos del Nuevo Continente. Por ello, el bello país del Plata ha llenado un alto destino de trabajo noble y fecundo, y merece gozar, en la paz y la libertad que ha sabido conquistar, de los frutos de tan notables esfuerzos.



La educación primaria, en ciclo de seis años, es gratuita, obligatoria y libre para todos, desde los seis a los catorce años. La secundaria, también de seis años, es gratuita, aunque no obligatoria. Y el ciclo superior lo desarrolla la universidad, fundada en Montevideo en el año 1849. La República cuenta también con numerosas bibliotecas y museos, importantes centros de difusión cultural.

Aun cuando es Uruguay la nación más pequeña de América del Sur, su vida literaria y artística sorprende por el nivel y número de las figuras de relieve, entre las que se recuerda a Bartolomé Hidalgo, Francisco Acuña de Figueroa, Adolfo Berro, José Alonso y Trelles, Juan Zorrilla de San Martín, Carlos Roxlo, Manuel Bernárdez, Julio Herrera y Reissig, María Eugenia Vaz Ferreira, Delmira Agustini, Luis Melián Lafinur; Alejandro Magariños Cervantes, Eduardo Acevedo Díaz, Javier de Viana, Carlos Reyles, Florencio Sánchez, Horacio Quiroga, Adolfo Montiel Ballesteros, José Enrique Rodó, Juana de Ibarbourou; entre los pintores se destacan Juan Manuel Blanes, Domingo Laporte, Pedro Figari, Diógenes Hecquet, Joaquín Torres García y Rafael Pérez Barradas; entre los escultores, Juan M. Ferrari y Antonio Pena; y los músicos Luis Sambucetti y Eduardo Fabini.

JUAN MANUEL BLANES, PINTOR DE TEMAS HISTÓRICOS

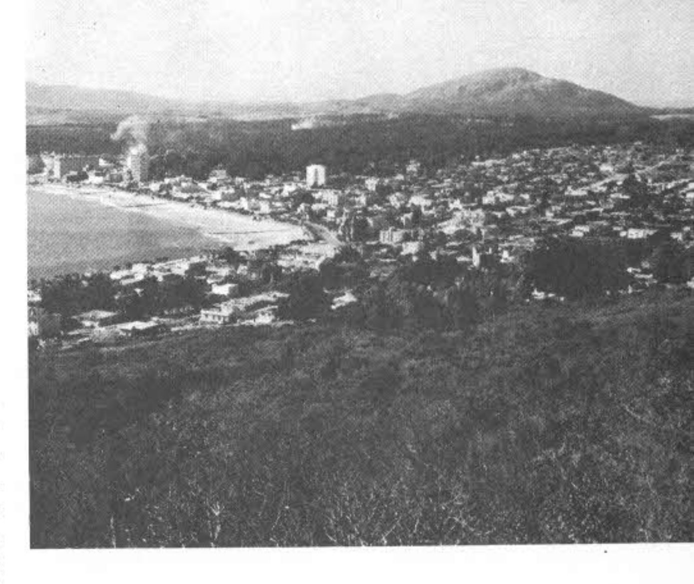
Entre los numerosos pintores que, a fines del siglo pasado, ilustraron a la plástica uruguaya, se destaca Juan Manuel Blanes, nacido en 1830 y fallecido en 1901.

Blanes ha sido el más sobresaliente

Punta de la Ballena, con su magnífica carretera, casitas de los veraneantes y hermosa playa. *(Foto Salmer)*

pintor de temas históricos del Río de la Plata. En sus lienzos reprodujo escenas de la historia, el folklore, las costumbres de Uruguay y Argentina. Sus evocaciones épicas, revistas militares, batallas y cuadros religiosos son de extraordinario realismo. A través de toda su obra, Blanes se distingue también como brillante retratista y notable colorista.

En su primera gran obra, titulada *La fiebre amarilla,* pinta uno de los múltiples aspectos trágicos de la peste que azotó a Buenos Aires en 1871. De entre su vasta producción se recuerdan especialmente: *El juramento de los Treinta y Tres; Artigas en el Puente de la Ciudadela; La revista de Río Negro,* llamado también *La conquista del desierto; Asesinato de Florencio Varela* y *La Taba.*



Vista general de Piriápolis, estación veraniega en el departamento de Maldonado. *(Foto Salmer)*

JOSÉ ENRIQUE RODÓ, MAESTRO DE UNA GENERACIÓN

Fue un verdadero defensor de la libertad de conciencia. Prosista tan destacado por la belleza de su estilo como por la agilidad de su intelecto, significa en la prosa castellana y en el pensamiento hispanoamericano lo que Rubén Darío significó en la poesía: modernismo, renovación, culto del ideal y humanismo frente al posromanticismo, todavía importante en su época.

Crítico sagaz y comprensivo, maestro del idioma, ejerció poderosa influencia en la juventud de España e Hispanoamérica, a la que recomendó el idealismo latino en contraposición al utilitarismo sajón, fomentando la conciencia de una solidaridad regeneradora para los pueblos hispanoamericanos.

José Enrique Rodó, que nació en Montevideo en 1872, y murió en la ciudad siciliana de Palermo, Italia, en 1917, fue uno de los más altos pensadores con que ha podido contar la América Latina.

Luchador infatigable, difundió sus ideas desde la tribuna, la prensa, el libro y la cátedra, y siempre predicó con el ejemplo de su proverbial honradez y rectitud.

Sus obras abarcan la crítica, la sociología, la política, la filosofía y la literatura. En *El que vendrá* se destaca el vacío que produjo el naturalismo en los espíritus capaces de reflexión; en *Liberalismo y jacobinismo* se opone tenazmente a la legislación gubernamental anticlerical, polemizando con altura y dignidad; en *Ariel,* su obra más importante, que influyó poderosamente en la formación de la juventud del siglo XX, y que lo incorporó brillantemente a la historia de la literatura de habla hispana como un prosista excepcional, lamenta el dolor de España por el desastre de 1898; en *El mirador de Próspero* estudia algunos arquetipos americanos; en *Motivos de Proteo,* que como *Ariel* es un himno a la idealidad y a la voluntad humanas, se encamina hacia un ideal sudamericano, y alcanza una auténtica jerarquía universal.



La plaza de la Independencia, en Montevideo, con el monumento al general José Gervasio Artigas

UN GRAN NOVELISTA URUGUAYO: CARLOS REYLES

Este brillante novelista, narrador original y notable estilista, nacido en Montevideo en 1868, destacó su nombre a la consideración de la crítica en sus dos primeras obras: *Por la vida* y *Beba.*

Autodidacto, aumentó sus conocimientos en sus continuos viajes por Europa, donde derrochó una considerable fortuna. Vivió algún tiempo en España hasta pegársele un acento andaluz bastante perceptible en el lenguaje y el estilo.

Algunas de sus obras, tales como *La raza de Caín, El gaucho Florido* y *El terruño,* definen su característica de vigoroso descriptor de caracteres y de cuadros de ambiente.

La labor de Carlos Reyles culmina con *El embrujo de Sevilla,* su mayor valor artístico y de estilo más depurado, considerada una de las obras más notables de la literatura hispanoamericana contemporánea.

Carlos Reyles falleció en 1938.

EL PRIMER POETA URUGUAYO: JUAN ZORRILLA DE SAN MARTÍN

En 1855 veía la luz en Montevideo quien con el correr de los años sería el primer poeta de la República Oriental del Uruguay: nos referimos a Juan Zorrilla de San Martín.

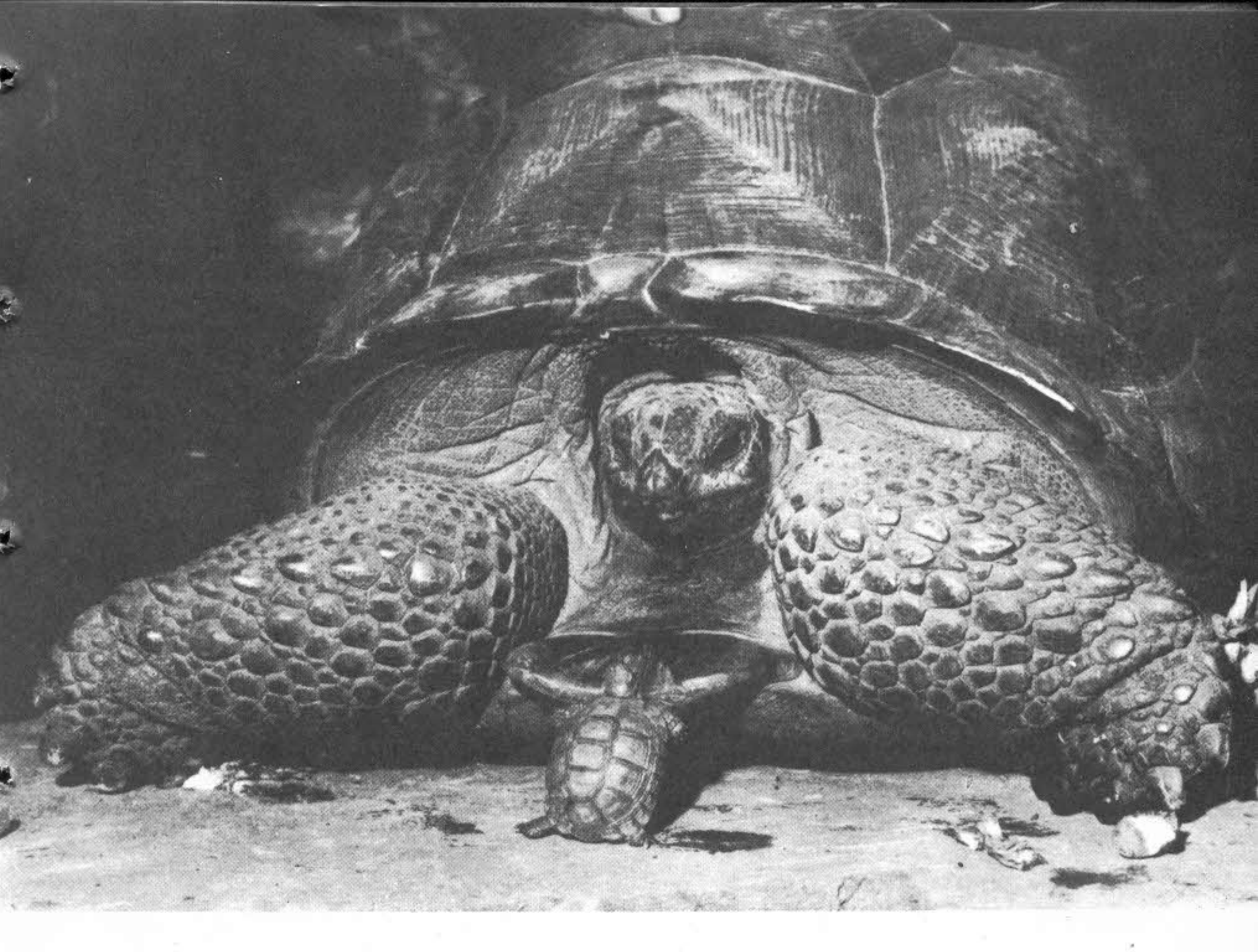
Este gran poeta de la escuela becqueriana y extraordinario prosista estudió en Chile y Argentina, y actuó sobresalientemente en el periodismo; fue parlamentario y representó a su país como ministro plenipotenciario en Portugal, Italia y España. En este país fue elegido miembro correspondiente de la Real Academia Española de la Lengua.

Su obra maestra es el poema de contenido épico *Tabaré,* compuesto en endecasílabos y heptasílabos asonantados, y considerado como la epopeya de la raza indígena de América.

La epopeya de Artigas, evocación histórica en la que canta la grandeza del héroe fundador de la nacionalidad uruguaya, es una de las joyas de más subidos quilates con que se han enriquecido las letras hispanoamericanas contemporáneas, monumento imperecedero de elevadísima cultura, de gran inspiración artística y de belleza literaria erigido a la independencia de su patria.

El vibrante canto *La leyenda patria* fue el poema que lo elevó a la primera fila de poetas contemporáneos de América Latina, no tan sólo por lo grandioso de sus concepciones, sino también por su patriotismo, manifestado en cada nota de su lira melodiosa, que entona un himno de gloria a los principales próceres de la emancipación de su patria.

Juan Zorrilla de San Martín, que falleció en 1931, dejó otras obras, entre las que podemos citar: *Notas de un himno, Resonancias del camino, Huerto cerrado* y *Detalle de la Historia Rioplatense.*



La tortuga gigante del grabado — cuyo tamaño contrasta con el de la pequeña — pesa más de 130 kilogramos. Algunas de estas tortugas alcanzan 1,50 metros de longitud y 400 kilogramos de peso. Pueden vivir más de cien años. *(Foto Keystone)*

¿CUÁNTO VIVEN LOS ANIMALES?

Con respecto a la vida de los animales no podemos dar cifras tan exactas como si se tratase de los hombres. Sabemos lo que éstos viven, hombres y mujeres, pues se anotan en registros especiales las fechas en que nacen y en que mueren. La vida de los animales de raza, cuya cría fomentan los hombres, también es registrada en libros especiales, de suerte que podemos saber la edad de los caballos y de los galgos de carreras, así como de muchos bueyes y vacas, y también de otros animales.

Con frecuencia se dice que los animales salvajes viven mucho más tiempo que los domésticos, porque están en mayor contacto con la naturaleza, pero es muy probable que ocurra todo lo contrario, pues en aquel estado están rodeados de más peligros, y les es más difícil, y aun

peligroso, proporcionarse su alimento. Así, en un jardín zoológico bien instalado y bien atendido, un ciervo o un antílope tiene la vida más asegurada que en su ambiente natural de libertad. Esto no quiere decir que sean más felices en cautividad, sino sólo que corren menos riesgos.

A menudo se exagera al hablar de la longevidad de algunos animales; por ejemplo, la de las tortugas. Se dice que en 1850 le regalaron a la reina Victoria de Inglaterra una tortuga gigante de 179 años, y en el museo de Tring hay otra de la que se asegura que al morir tenía 300 años; pero ni en un caso ni en otro existen documentos que prueben la veracidad de estas afirmaciones.

También se dice que algunas veces el cocodrilo llega a vivir más de 200 años. Pero esto es poco todavía comparado con la vida de la ballena, de la cual se asegura que vive 500 años; aunque algunos zoólogos niegan que puedan llegar a esa edad, porque una ballena es adulta a los tres años, y los animales que crecen tan aprisa no suelen ser precisamente los que viven más tiempo.

Quien ha hecho estudios más profundos sobre los años de vida que normalmente alcanzan los animales ha sido un naturalista inglés, Stanley S. Flower. El cuadro siguiente ha sido confeccionado a base de sus datos y de los de otros investigadores que, como él, se han basado en hechos comprobados.

Estas cifras representan el término medio de la vida del animal sano en libertad; pero se han registrado casos excepcionales en que se prolonga una tercera parte más.

AÑOS DE VIDA DE LAS AVES

El reyezuelo	3	El jilguero	15
La alondra	6	La grulla	18
La calandria	6	El pavo real	20
La perdiz	6	La paloma	20
El ruiseñor	9	El pardillo	20
El petirrojo	10	La garza	20
El gorrión	11	El cuervo	24
El faisán	12	El cisne	24
El mirlo	12	El ganso	30
El tordo	14	El pelícano	40
El canario	14	El loro	40
La gallina	14	El águila	40

AÑOS QUE VIVEN OTROS ANIMALES

El conejo	6	El cerdo	20
El gato	14	El cocodrilo	20
La cabra	14	El caballo	25
La oveja	14	El camello	25
El león	15	La ballena	40
El perro	15	El elefante	50
La vaca	16	La tortuga gigante	100

¿POR QUÉ MUDAN LAS AVES SU PLUMAJE PERIÓDICAMENTE?

Las plumas de las aves son partes del organismo que han de desaparecer para ser sustituidas por otras iguales, que en su día desaparecerán también.

A nosotros se nos cae el pelo, y las uñas, si no las cortamos, se rompen; pero sus raíces siguen vivas. Lo mismo ocurre a las aves: cambian sus plumas periódicamente y echan luego otras nuevas. También los mamíferos cambian el pelo; las serpientes mudan la piel entera, y los cangrejos y otros crustáceos abandonan sus caparazones. Si un crustáceo hubiera de pasar la vida entera dentro de un



En el grabado vemos un hermoso reyezuelo que, como todas las aves, cambia su plumaje periódicamente y en forma gradual. *(Foto P. Popper)*

mismo caparazón, su cuerpo no podría desarrollarse. En cierta época del año la carne se reblandece, de suerte que al animal le es posible sacar las patas (y también las pinzas, de tenerlas) por la estrecha abertura de la parte superior de las vainas que las aprisionan, y sale de su caparazón, casi tan blando como un huevo dentro de la película cuando se rompe la cáscara. Las aves, en cambio, nunca llegan a verse tan desnudas; su muda es gradual. Sin embargo, algunas se quedan tan peladas de plumas gruesas, que se esconden en lugares apartados hasta que les crecen de nuevo. Algo semejante suelen hacer otros animales en casos análogos, por ejemplo, el ciervo, cuando muda de cornamenta.

¿HEMOS DESCUBIERTO Y EXPLORADO YA EL MUNDO ENTERO?

No; las regiones antárticas, por ejemplo, poseen todavía secretos que ningún hombre ha logrado arrancarles hasta la fecha.

Podemos afirmar que todos los mares y tierras han sido descubiertos; pero esto no quiere decir que hayan sido explorados por completo. Es posible descubrir una galería de pinturas e ignorar, sin embargo, lo que contiene. En Asia hay todavía muchas regiones inexploradas, y de ciertas zonas del continente americano se sabe muy poco. En el rocoso y arenoso corazón de Australia hay extensiones de terreno casi desconocidas, y otro tanto ocurre en algunas extensas zonas del África central y de América del Sur.

¿CUÁNTO DISTA EL HORIZONTE DEL LUGAR EN QUE NOS HALLAMOS?

Ésta es una pregunta que hacen con frecuencia los niños. Cuando nos encontramos en la playa y miramos a lo lejos, tenemos la impresión de que el mar se une al cielo, formando con él una línea que parece ser el límite del mar y el extremo del cielo: es el horizonte. De igual manera, si estamos en una llanura en la que no haya árboles o casas que lo impidan, veremos que la Tierra parece que linda con la parte inferior de la bóveda celeste, límite del horizonte.

La distancia a que se halla depende de la altura de nuestros ojos sobre el nivel del mar, si estamos en la costa, o sobre la superficie de la llanura, si nos hallamos tierra adentro. El observador que se encuentra de pie junto a la orilla del mar y dirige la mirada hacia lo lejos desde una altura de 1,60 metros, que es aproximadamente la elevación de sus ojos sobre el nivel del agua, puede ver cuanto ocurre a una distancia de 4.600 metros, que es la que lo separa de su horizonte. El que está encima de una roca, a 30 metros de elevación sobre el nivel del mar, descubrirá cuanto exista a unos 24,5 kilómetros, que es lo que dista de su horizonte. Por último, desde lo alto de un faro, a 45 metros sobre el nivel del mar, la mirada puede abarcar una extensión de 30 kilómetros; a esa distancia se halla el horizonte en este último caso.

Así, a medida que ascendemos de nivel, puede aumentar la extensión abarcada y la distancia proporcional del horizonte.

EL ÁRABE PATRIOTA DE ARGELIA



Abd-el-Kader, nombre que significa "siervo de Dios poderoso", era un árabe de Argelia, nacido en 1807, y hombre de notable carácter, de elegante y airosa figura y de gran fuerza y resistencia físicas. Nadie lo aventajaba en valor, poseía elevada cultura y nobilísimo concepto del deber y del honor. Ejercía también gran influencia benéfica sobre todos aquellos con quienes trataba.

A los veintiséis años dejó su vida de estudio y de meditación religiosa para guiar a su pueblo como sultán contra los invasores franceses, y durante catorce años procuró libertar a Argelia del yugo extranjero.

Solo, o con algunos pocos jinetes, se presentaba en una apartada región de las montañas del Atlas, o en el Sahara, y conseguía que se le uniesen millares de guerreros. Cuando los franceses preveían un ataque por retaguardia, los acometía de súbito por el frente. Sabía hacer blanco con precisión, aun galopando en su negro caballo árabe, veloz como un rayo.

Trataba a sus prisioneros como a huéspedes y les daba dinero, ropa y comida, cosa digna de notarse, pues antes los árabes mataban a los prisioneros. Una vez sus soldados hicieron prisioneras a algunas mujeres y, al

presentárselas, las puso en libertad, exclamando airado: "Los leones atacan a los animales fuertes, sólo los chacales buscan a los débiles".

Abd-el-Kader y sus valientes seguidores carecían muchas veces de suficiente comida, o galopaban varios días seguidos por los desiertos arenosos. En una ocasión, en que estaban comiendo bellotas, unos amigos le presentaron una oveja descarriada.

—Llevadla a mis soldados, que están desfallecidos — dijo.

Pero los recursos de Francia eran prácticamente ilimitados y si bien fueron enviadas inútilmente muchas tropas al principio de la campaña, por fin cien mil soldados disciplinados lograron vencer al pequeño resto de las fuerzas árabes. Aun entonces, cuando Abd-el-Kader vagaba, ya casi sin partidarios, era tal el terror que su nombre infundía, que los franceses tenían que sostener constantemente en pie de guerra un ejército bastante numeroso.

Aquel valiente no se rindió hasta que en 1847 su causa llegó a ser extremadamente desesperada; pero lo hizo con la condición de que él y su familia podrían vivir a su elección en Alejandría o en San Juan de Acre. Esta promesa quedó incumplida, pues fue retenido en Francia como prisionero durante muchos años. Le ofrecieron riquezas, un castillo y guardia de honor; todo lo rehusó indignado y pidió a Francia el cumplimiento de la palabra dada. En 1852, Luis Napoleón hizo cumplir el compromiso.

En 1860 los turcos se amotinaron contra los cristianos de Damasco, donde vivía a la sazón Abd-el-Kader, quien, con algunos soldados argelinos, salvó la vida a 15.000 personas, por lo cual desde aquel tiempo llovieron sobre él honores y distinciones hasta su muerte, acaecida en 1883.

EL TAMBORCILLO SARDO

Por EDMUNDO DE AMICIS

En la primera jornada de la batalla de Custozza, el 24 de julio de 1848, sesenta soldados de un regimiento de infantería italiana, enviados a una altura para ocupar cierta casa solitaria, se vieron de repente asaltados por dos compañías de soldados austriacos que, atacándolos por varios lados, apenas les dieron tiempo de refugiarse en la casa y reforzar precipitadamente la puerta, después de haber dejado algunos muertos y heridos en el campo.

Asegurada la puerta, los soldados acudieron a las ventanas del piso bajo y del primer piso y empezaron a hacer certero fuego sobre los sitiadores, los cuales, acercándose poco a poco, colocados en semicírculo, respondían vigorosamente.

Mandaban a los sesenta soldados italianos dos oficiales subalternos y un capitán viejo, alto, seco, severo, con el pelo y el bigote blancos; estaba con ellos un tamborcillo sardo, muchacho de poco más de catorce años, que representaba escasamente doce, de cara morena aceitunada, con ojos negros y hundidos que echaban chispas. El capitán, desde una habitación del piso primero, dirigía la defensa, dando órdenes que parecían pistoletazos, sin que se viera en su cara de hierro ningún signo de conmoción. El tamborcillo, un poco pálido, pero firme sobre sus piernas, subido sobre una mesa, alargaba el cuello, agarrándose a las paredes para mirar por las ventanas, y veía a través del humo, por los campos, las

blancas divisas de los austriacos, que iban avanzando lentamente.

La casa estaba situada en lo alto de una escabrosísima pendiente, y no tenía en la parte de la cuesta más que una ventanilla alta, correspondiente a un cuarto del último piso; por eso los austriacos no amenazaban la casa por aquella parte, y en la cuesta no había nadie: el fuego se hacía sólo contra la fachada y los dos flancos.

Pero era un fuego infernal, una nutrida granizada de balas, que por la parte de afuera rompía paredes y despedazaba tejas, y por dentro deshacía techumbres, muebles, puertas, arruinándolo todo, arrojando al aire astillas, nubes de yeso y fragmentos de trastos, de útiles, de cristal, silbando, rebotando, rompiéndolo todo con un fragor que aterrorizaba.

De cuando en cuando, uno de los soldados que tiraban desde la ventana caía al suelo y era echado a un lado. Algunos iban vacilantes de un cuarto a otro, apretándose las heridas con las manos. En la cocina había ya un muerto, con la frente abierta.

El cerco de los enemigos se estrechaba. Llegó un momento en que se vio al capitán, hasta entonces impasible, dar muestras de inquietud y salir precipitadamente del cuarto, seguido de un sargento. Al cabo de tres minutos, volvió a la carrera el sargento y llamó al tamborcillo, haciéndole seña de que le siguiese. El muchacho obedeció, subiendo a escape por una escalera de madera, y entró con él en una buhardilla desmantelada, donde vio al capitán, que escribía con lápiz en una hoja, apoyándose en la ventanilla, y tenía a sus pies, sobre el suelo, una soga.





El capitán dobló la hoja y dijo bruscamente, clavando en los ojos del muchacho sus pupilas grises y frías, ante las cuales todos los soldados temblaban:

—¡Tambor!

El tamborcillo se llevó la mano a la visera.

El capitán dijo:

—¿Eres valiente?

Los ojos del muchacho relampaguearon.

—Sí, mi capitán — respondió.

—Mira allá abajo — dijo el capitán llevándole a la ventana —, hacia el suelo, junto a la casa de Villafranca, donde brillan aquellas bayonetas. Allí están los nuestros, inmóviles. Toma este papel, agárrate a la cuerda, baja por la ventanilla, atraviesa a escape la cuesta, corre por los campos, llega adonde están los nuestros, y da el papel al primer oficial que veas. Quítate primero el cinturón y la mochila.

El tambor se quitó el cinturón y la mochila y se colocó el papel en el bolsillo del pecho; el sargento tiró fuera la cuerda y agarró con las dos manos uno de los extremos; el capitán, con todo cuidado, ayudó al muchacho a saltar por la ventana, vuelto de espalda al campo.

—Ten cuidado — le dijo —; la salvación del destacamento está en tu valor y en tus piernas.

—Confíe usted en mí, mi capitán — dijo el tambor echándose fuera de la ventana.

—Agáchate al bajar — dijo aún el capitán, agarrando la cuerda a la vez que el sargento.

—No tenga usted cuidado.

—¡Dios te ayude!

A los pocos momentos el tamborcillo estaba en el suelo; el sargento recogió la cuerda; el capitán se asomó

precipitadamente a la ventanilla, y vio al muchacho, que corría por la cuesta abajo.

Esperaba ya que hubiese conseguido huir sin ser observado, cuando cinco o seis nubecillas de polvo que se destacaron del suelo, delante y detrás del muchacho, le advirtieron que había sido descubierto por los austriacos, los cuales tiraban hacia abajo desde lo alto de la cuesta. Aquellas pequeñas nubes eran la tierra que levantaban las balas. Pero el tambor seguía corriendo precipitadamente. Al cabo de un rato, el capitán exclamó consternado: "¡Muerto!" Pero no había acabado de decir la palabra, cuando vio levantarse al tamborcillo. "¡Ah, no ha sido más que una caída!", dijo para sí, y respiró. El tambor, en efecto, volvió a correr con todas sus fuerzas, pero cojeaba. "Se ha torcido un pie", pensó el capitán.

Alguna nubecilla de polvo se levantaba aquí y allá, en torno del muchacho, pero siempre más lejos. Estaba a salvo. El capitán lanzó una exclamación de triunfo. Pero siguió acompañándolo con los ojos, temblando, porque era cuestión de minutos. Si no llegaba pronto abajo, con la esquela en que pedía inmediato socorro, todos sus soldados caerían muertos o tendrían que rendirse, y él caer prisionero con ellos.

El muchacho corría rápidamente un rato; después detenía el paso cojeando; tomaba carrera luego de nuevo, pero a cada instante necesitaba detenerse. "Quizá ha sido una contusión en el pie por una bala", pensó el capitán. Y seguía con la mirada, temblando, todos sus movimientos; y excitado le hablaba como si pudiese oírle. Medía incesantemente con la vista el espacio que mediaba entre el muchacho que corría y el círculo de armas que veía allá lejos, en la llanura, en medio de los campos de trigo, dorados por el sol. Entretanto oía el silbido y el estruendo de las balas en las habitaciones de abajo, las voces de mando, los gritos de rabia de los oficiales y sargentos, los agudos lamentos de los heridos y el ruido de los muebles que se rompían y del yeso que se desmoronaba.

—¡Ánimo! ¡Valor! —exclamaba, siguiendo con la mirada al tamborcillo que se alejaba—. ¡Adelante! ¡Corre! ¡Se para...! ¡Maldición! ¡Ah, vuelve a emprender la marcha!

Un oficial sube anhelante a decirle que los enemigos, sin interrumpir el fuego, ondean un pañuelo blanco para intimar la rendición.

—¡Que no se responda! — gritó el capitán, sin apartar la mirada del muchacho, que estaba ya en la llanura, pero no corría ya, parecía que se desalentaba al llegar.

—¡Anda...! ¡Corre...! —decía el capitán, apretando los dientes y los puños—. Desángrate, muere, desgraciado, pero llega.

Después lanzó una imprecación horrible:

—¡Ah! El infame holgazán se ha sentado.

El muchacho, en efecto, cuya cabeza se había visto sobresalir hasta entonces por encima de un campo de trigo, se había perdido de vista, como si hubiese caído. Pero al cabo de un momento su cabeza volvió a verse: al fin se perdió detrás de los sembrados, y el capitán ya no lo vio más. Entonces bajó precipitadamente: las balas llovían; los cuartos estaban llenos de heridos, algunos de los cuales daban vueltas como borrachos, agarrándose a los muebles; las paredes y el suelo estaban teñidos de sangre; los cadáveres yacían en los umbrales de las puertas; el teniente tenía el brazo derecho destrozado por una bala; el humo y la pólvora lo envolvían todo.

—¡Ánimo! —gritó el capitán—: ¡Firmes en sus puestos! ¡Van a venir socorros! ¡Un poco de valor aún!

Los austriacos se habían acercado

más; se veían ya entre el humo sus caras descompuestas; se oía, entre el estrépito de los tiros, su gritería salvaje que insultaba, intimaba la rendición y amenazaba con el degüello. Algún soldado, aterrorizado, se retiraba de las ventanas, y los sargentos lo empujaban hacia adelante.

Pero el fuego de los sitiados aflojaba, el desaliento se veía en todos los rostros; no era ya posible continuar la resistencia. Llegó un momento en que el ataque de los austriacos se hizo más violento, y una voz de trueno gritó, primero en alemán, en italiano después:

—¡Rendíos!

—¡No! — gritó el capitán desde una de las ventanas.

Y el fuego volvió a empezar más rabioso por ambas partes. Cayeron otros soldados. Ya había más de una ventana sin defensores. El momento fatal era inminente. El capitán gritaba con voz que se le ahogaba en la garganta: "¡No vienen! ¡No vienen!" Y corría furioso de un lado para otro, arqueando el sable con su mano convulsa, resuelto a morir. Entonces un sargento, bajando de la buhardilla, gritó con voz estentórea: "¡Ya llegan!" "¡Ya llegan!", repitió con un grito de alegría el capitán.

Al oír aquellos gritos, todos, sanos, heridos, sargentos, oficiales, se asomaron a las ventanas, y la resistencia se redobló ferozmente otra vez.

A los pocos instantes se notó una especie de vacilación y un principio de desorden entre los enemigos. El capitán reunió algunos soldados en el piso bajo por si era preciso proteger la entrada a la bayoneta calada. Después volvió arriba. Apenas llegó, oyó un rumor de pasos precipitados, acompañado de un *¡hurra!* formidable, y vieron avanzar entre el humo, los sombreros de los carabineros italianos, un escuadrón a galope tendido, y un brillante centelleo de espadas que hendían el aire en molinete por encima de las cabezas, sobre los hombros y las mismas espaldas; entonces el pequeño piquete reunido por el capitán salió a bayoneta calada por la puerta. Los enemigos vacilaron, y al fin emprendieron la retirada; el terreno quedó libre, y poco después dos batallones de infantería italianos y dos cañones ocuparon la altura donde estaba la casa.

El capitán, con los soldados que le quedaron, se incorporó a su regimiento, peleó aún y fue ligeramente herido en la mano izquierda por una bala rebotada en el último ataque a la bayoneta. La jornada acabó con la victoria de los italianos.

Pero en el día siguiente, habiendo vuelto a combatir, los italianos fueron vencidos, a pesar de su valerosa resistencia, por el mayor número de austriacos, y la mañana del 26 tuvieron que retirarse hacia el río Mincio.

El capitán, aunque herido, anduvo a pie con sus soldados, cansados y silenciosos, llegando, al ponerse el Sol, a Goito, sobre el Mincio; buscó en seguida a su teniente, que había sido recogido, con el brazo roto, por una ambulancia, y debía haber llegado antes que él. Le indicaron una iglesia donde se había instalado precipitadamente el hospital de campaña. Se dirigió allí; la iglesia estaba llena de heridos colocados en dos filas de camas y de colchones extendidos sobre el suelo; dos médicos y varios practicantes iban y venían afanados, y se oían gritos cada vez más ahogados, lamentos...

Apenas entró, el capitán se detuvo y dirigió una mirada a su alrededor en busca de su oficial.

En aquel momento se oyó llamar por una voz apagada, muy próxima:

—¡Mi capitán!

Se volvió: era el tamborcillo.

Estaba tendido sobre un catre de madera, cubierto hasta el pecho por una tosca cortina de ventana, de cuadros rosados y blancos, con los brazos

fuera, pálido y demacrado, pero con sus grandes ojos brillantes siempre como dos ascuas.

—¡Cómo!, ¿eres tú? —le preguntó el capitán admirado—. ¡Bravo; has cumplido con tu deber!

—He hecho lo posible — respondió el tambor.

—¿Estás herido? — preguntó el capitán, buscando con la vista a su teniente en las camas próximas.

—¡Qué quiere usted! —dijo el muchacho, a quien daba alientos para hablar la honra de estar herido por vez primera, sin lo cual no hubiera osado abrir la boca ante aquel capitán—. Corrí mucho con la cabeza baja; pero aun agachándome me vieron al instante. Hubiera llegado veinte minutos antes si no me alcanzan. Por fortuna encontré pronto a un capitán de Estado Mayor, a quien di la esquela. Pero me costó gran trabajo bajar, después de aquella caricia. Me moría de sed; temía no llegar ya; lloraba de rabia, pensando que cada minuto que tardaba se iba uno al otro mundo allá arriba. Pero en fin, he hecho lo que he podido. Estoy contento. ¡Pero mire usted, y dispense, mi capitán, que pierde usted sangre!

En efecto; de la palma de la mano, mal vendada, del capitán corría alguna gota de sangre.

—¿Quiere usted que le apriete la venda, mi capitán? Por favor, permítame un momento.

El capitán le dio la mano izquierda, y alargó la derecha para ayudar al muchacho a hacer el nudo y atarlo; pero el chico, apenas intentó incorporarse, palideció, y tuvo que volver a apoyar la cabeza.

—¡Basta, basta! —dijo el capitán, mirándolo y retirando la mano vendada que el tambor quería retener—. Cuida de lo tuyo en vez de pensar en los demás, que las cosas ligeras, descuidándolas, pueden hacerse graves.

El tamborcillo movió la cabeza.

—Pero tú —le dijo el capitán mirándolo atentamente— debes haber perdido muchísima sangre para estar así, tan débil.

—¿Perdido mucha sangre? —le respondió el muchacho sonriendo—. Algo más que sangre. ¡Mire! Y se echó abajo la colcha. El capitán dio un paso atrás, horrorizado. El muchacho no tenía más que una pierna; la pierna izquierda se la habían amputado por encima de la rodilla: el muñón estaba vendado con paños teñidos de sangre. En aquel momento pasó un médico militar, pequeño y gordo, en mangas de camisa.

—¡Ah, mi capitán! —dijo rápidamente señalando al tamborcillo—; he aquí un caso desgraciado: esa pierna se habría salvado si él no la hubiese forzado de aquella mala manera. ¡Maldita inflamación! Fue necesario cortar así. Pero es un valiente, se lo aseguro; no ha derramado una lágrima, ni se le ha oído un grito. Estaba yo orgulloso, al operarlo, de que fuese un muchacho italiano: mi palabra de honor. Es de buena raza, a fe mía. — Y siguió su camino.

El capitán arrugó sus grandes cejas blancas, y miró fijamente al tamborcillo, subiéndole la colcha; después, lentamente, casi sin darse cuenta de ello, y mirándole siempre, levantó la mano hasta la cabeza y, con un gesto brusco, se quitó el kepis.

—¡Mi capitán! —exclamó el muchacho admirado—. ¿Qué hace, mi capitán? ¿Por mí?

Y entonces aquel tosco soldado, que no había dicho nunca una palabra cariñosa a un inferior suyo, respondió con voz muy dulce, suave y extremadamente cariñosa:

—Yo no soy más que un capitán; tú eres un héroe. — Después abrazó al tamborcillo, y lo besó cariñosamente.

AUTOMOVILISMO Y MOTOCICLISMO



Arriba: Los modernos bólidos emprenden su veloz carrera a partir de las posiciones conseguidas en los entrenamientos. En la fotografía, salida del Gran Premio de Mónaco, valedero para el campeonato mundial de coches de Fórmula 1. *Abajo:* los coches, en larga fila, al principio de la carrera, compitiendo en este circuito urbano. *(Fotos Archivo Automobile Club de Mónaco)*

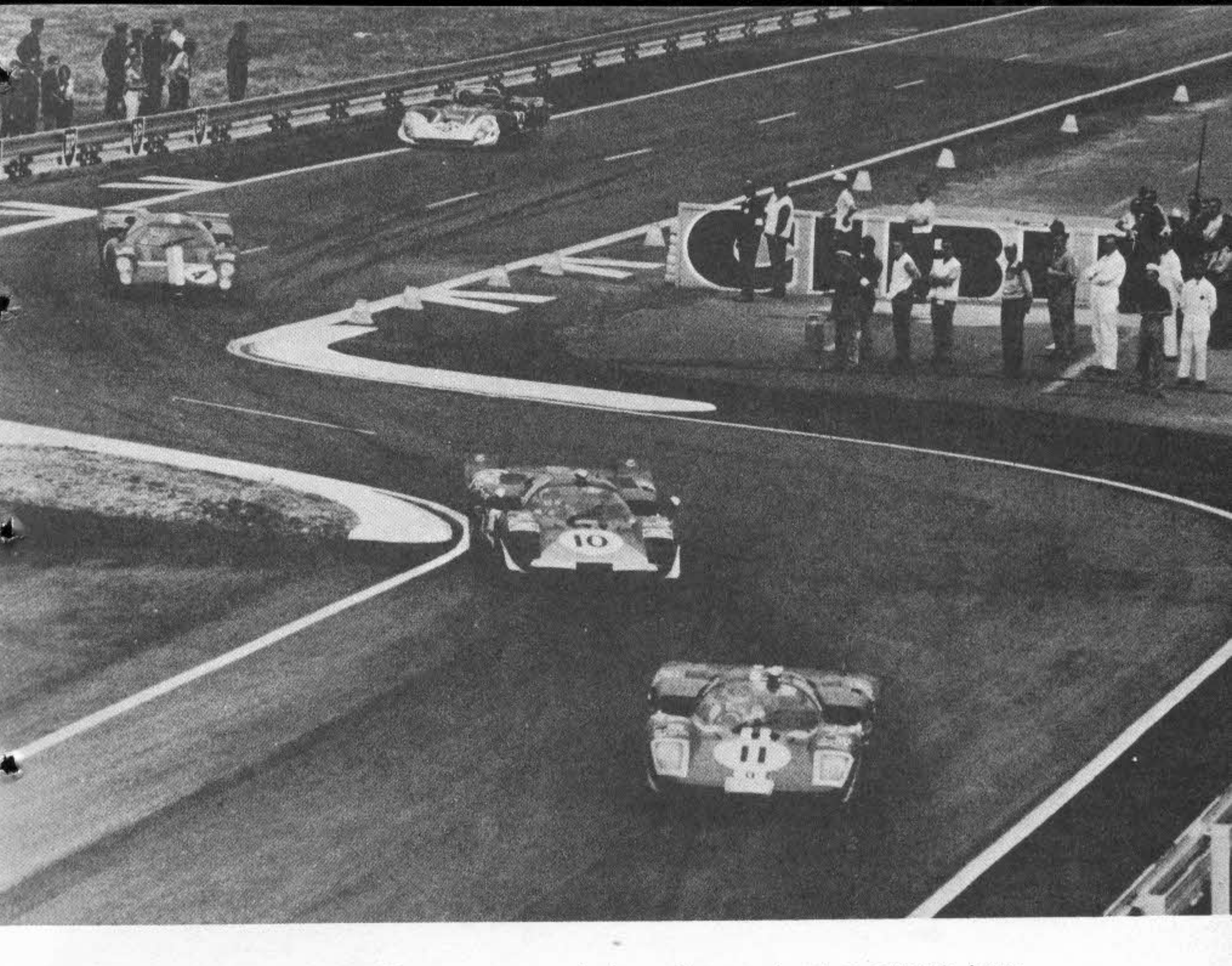


El prodigioso desarrollo de la industria del automóvil constituye un tema apasionante. Lo que llamamos hoy un automóvil tuvo una gestación complicada y, más que a un genio creador, debemos este vehículo, del que hoy circulan millones por todo el mundo, a varios precursores de la locomoción y a una serie, en muchos casos, de anónimos inventores, que fueron introduciendo innovaciones y mejoras en sus partes mecánicas, aportando nuevas soluciones, ingeniosas y prácticas, muchas de las cuales adoptaron definitivamente los constructores y prevalecen todavía en la actualidad.

A fines del siglo pasado la construcción de automóviles superó la fase de los intentos más o menos afortunados y entró en la vía de las realidades, que la experiencia y los ensayos fueron consolidando.

Francia tomó la delantera en la fabricación de automóviles, seguida de Alemania. Con más retraso apareció la fabricación británica, que durante más de treinta años estuvo inmovilizada por una ley draconiana que, desde 1865, prohibió "circular a todo vehículo sin caballos, si no iba precedido de un hombre a pie agitando delante suyo una bandera roja".

El primer vehículo construido en los Estados Unidos, país que más tarde habría de imponerse a la industria europea, fue el de los hermanos Duryea, quienes en el año 1893 construyeron un coche con motor de petróleo,



La ciudad francesa de Le Mans cuenta con un circuito en el que anualmente se celebra la famosa prueba de las "Veinticuatro horas". En la fotografía, un momento de dicha carrera en que los pilotos pasan por una doble curva muy cerrada. *(Cortesía Automobile Club de L'Ouest)*

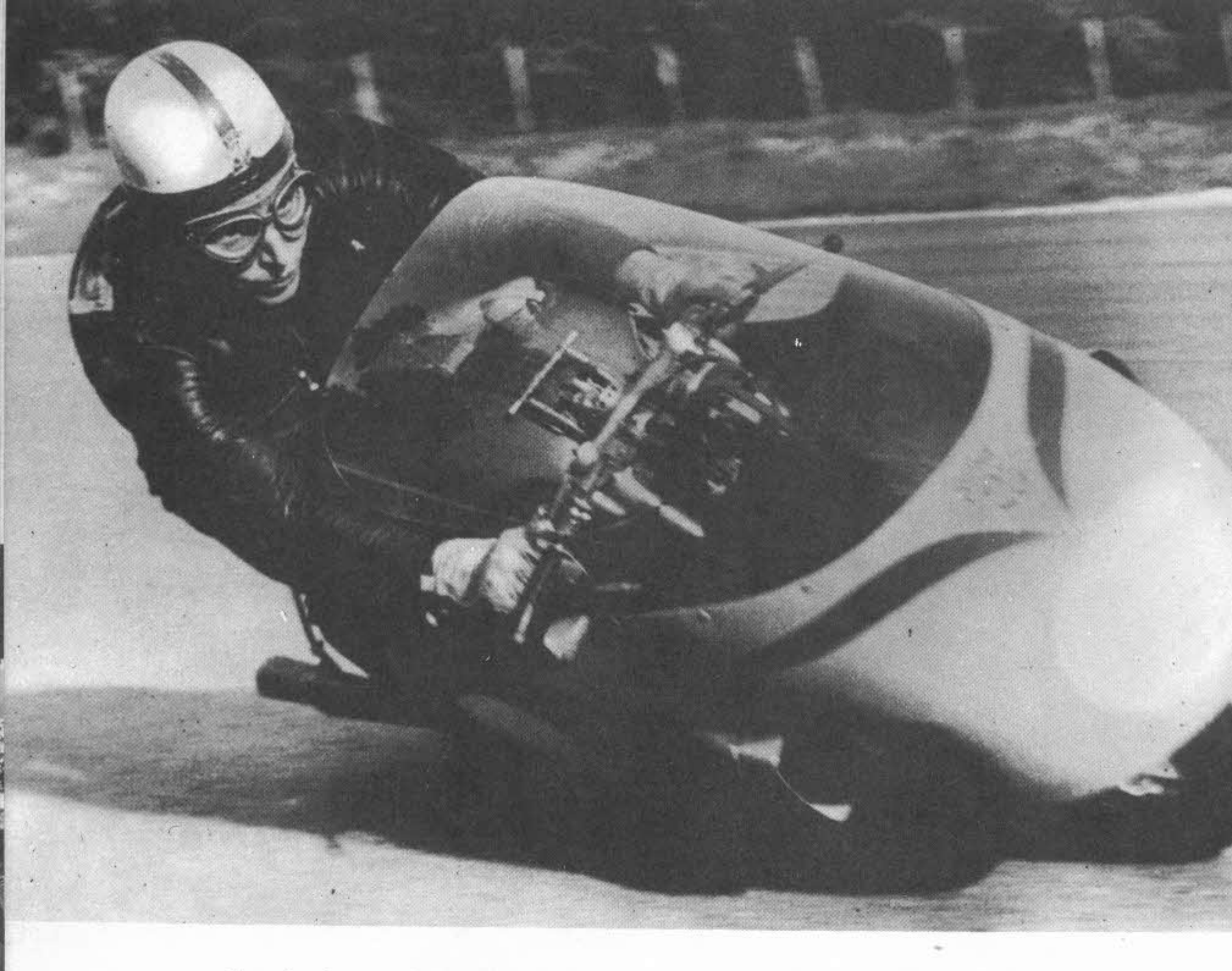
de 4 C.V., provisto de dos cilindros horizontales.

Las primeras carreras de automóviles, más que pruebas de carácter deportivo, constituyeron apasionadas batallas entre los partidarios de los motores de vapor y los entusiastas de los de explosión. Pero, en realidad, desde el punto de vista técnico, se derivaron de ellas provechosas enseñanzas, demostrando que una cosa era el funcionamiento en el banco de pruebas y otra muy distinta rodar por las carreteras y caminos.

La primera carrera de automóviles de la que se tiene noticia fue la realizada en 1894 entre París y Rouen, de 126 km., en la cual participaron doce vehículos a petróleo y tres a vapor. El vencedor fue De Dion, al promedio de 18,6 kilómetros a la hora.

A principios de siglo se disputó la que resultó trágica carrera París-Madrid, que tuvo que ser suspendida en Burdeos a consecuencia de los terribles accidentes ocurridos. Sus graves consecuencias y el clamor popular aconsejaron abandonar esta clase de pruebas, viéndose obligados los organizadores, a partir de entonces, a celebrarlas en circuitos cerrados al tránsito y debidamente protegidos.

En estos primeros años del siglo XX fueron la Gordon-Bennet, el circuito de Las Ardenas, la Targa Florio y la carrera del Automóvil Club de Francia las competiciones a las que concurrieron los ilusionados constructores de los primeros locomóviles, con vehículos que solían cubicar de 10 a



Este tipo de moto de forma aerodinámica ha sido especialmente diseñado para correr en las competiciones deportivas. Aquí vemos a un as del motorismo británico durante el curso de una carrera. *(Foto Keystone)*

20 litros y que desarrollaban potencias de 100 a 120 C.V., girando a 1.000 y 1.400 revoluciones por minuto. De las marcas que competían en aquella época todavía subsisten las "Renault", "Peugeot", "Mercedes-Benz" y "Fiat".

La evolución del automóvil hasta nuestros días ha sido fabulosa, modificándose las fórmulas a medida que la técnica avanzaba. Ya en 1914 la necesidad de acabar con los monstruosos vehículos impuso la cubicación máxima de 4,5 litros y un peso inferior de 1.100 kg. para los coches de carreras.

Años después de la primera Guerra Mundial, la fórmula quedó reducida, en 1921, a 3 litros y 800 kg. Para el período 1922-25 entró en vigor la fórmula de los 2 litros y los 650 kg. En el bienio 1926-27 se afianzó la fórmula del litro y medio.

Las constantes modificaciones decretadas por los organismos que dirigían el deporte y que se producían periódicamente cada trienio, dieron lugar a que los constructores, molestos por tantas alteraciones, prescindieran durante las temporadas de 1928 a 1930 de las normas reglamentarias y adoptaran una fórmula libre.

Considerando que la velocidad de 240 km. por hora que alcanzaban los bólidos resultaba extremadamente peligrosa, en los años 1934 al 1936 se limitó el peso a 750 kg. Los constructores aceptaron la reducción de peso de los vehículos, pero "Alfa Romeo" aumentó el cubicaje a 2,9 litros, "Bu-

gatti" proyectó un motor de 3,3 litros y "Maserati" mantuvo el suyo de 2,9 litros.

Para contrarrestar la potencia de los coches, que a la par de los avances técnicos iban introduciendo los constructores en los motores, para 1938-40 se estableció la fórmula de los tres litros con compresor o los cuatro y medio litros sin compresor, pero con peso mínimo de 850 kg. "Mercedes-Benz" proyectó un motor de 12 cilindros en V, de 3 litros, 468 C.V. de fuerza y 7.800 revoluciones; "Auto Unión" otro motor de características iguales, con tres árboles de levas, que daba 420 C.V. de fuerza; lo mismo hizo "Alfa Romeo", con un motor cuya potencia era de 320 C.V.; "Maserati" sacó un motor de 8 cilindros, de 3 litros con dos compresores; "Talbot" y "Delahaye" continuaron fieles al 4,5 litros sin compresor.

Terminada la segunda Guerra Mundial y hasta 1953 fue válida la fórmula de los 4,5 litros sin compresor y los 1,5 litros con compresor, dándose entrada a una nueva fórmula 2, de 500 c.c., con compresor, y 2.000 c.c. sin compresor. De esta fórmula 2, en la que intervinieron coches que fueron escalando posiciones y situándose en un plano destacado, cual fue el caso de los "Cooper" británicos, surgió la actual fórmula de los litro y medio, que compiten con éxito, con sus motores en popa, con las marcas que durante largos años ostentaban la supremacía en las carreras de automóviles, y que permitió se formase una pléyade de pilotos, luego famosos en todos los circuitos del mundo.

Escenarios de estas carreras fueron los circuitos de Monza y Módena, en Italia; Eiffel, Avus y Nurburgring, en Alemania; Spa, Francorchamps y La Solitude, en Bélgica; Reims, Montlhéry, Pau y Le Mans, en Francia; Montecarlo, en Mónaco; Silverstone, Goodwood y Donington, en Gran Bretaña; Zandwort, en Holanda; Bremgarten, en Suiza; Brno, en Checoslovaquia; Buenos Aires, en Argentina; Lasarte, Montjuich y Pedralbes, en España.



En las carreras de sidecar, tanto el motorista como su acompañante cambian de postura y se inclinan hacia uno u otro lado para mejor conservar el equilibrio del vehículo al tomar las curvas, siempre muy peligrosas. *(Foto Keystone)*

En el capítulo de grandes ases del volante haremos figurar en primera posición a Enzo Ferrari, quien antes de convertirse en constructor fue piloto de carreras, guiando los "Alfa Romeo" durante el período 1920-1928. Tras él, en este capítulo de distinguidos, deben figurar Antonio Ascari, Raimundo Sommer, Luis Fagioli, Rodolfo Caracciola, Manfredo von Brauchistch, Herman Lang, Ricardo Seaman, Rosemeyer, Aquiles Varzi, Hans Stuck, Tazio Nuvolari, Luis

Chiron, Felipe Etancelin, José Farina, Luis Villoresi, Alberto Ascari, Juan Manuel Fangio, José Froilán González, Stirling Moss, Jack Brabham, Mike Hawthorn, Von Tripps, Graham Hill, Jim Clark, Jack Stewart y el brasileño Fittipaldi por no citar sino a los más famosos. Varios de ellos murieron con el casco puesto, envueltos en llamas o destrozados.

El más prodigioso piloto fue sin duda Tazio Nuvolari, ex corredor motociclista que, actuando de mecánico, debutó accidentalmente en Sitges (España) en una carrera de *voiturettes* disputada en el autódromo de Terramar, quien años más tarde, en el circuito barcelonés de Montjuich, como piloto consagrado y disputando un Gran Premio Peña Rhin desarrolló una carrera formidable, venciendo con su "Alfa Romeo", por tres segundos de diferencia, al "Mercedes" de Caracciola. Sus éxitos fueron numerosísimos y la mayoría de las veces debidos, más que a la potencia de las máquinas que pilotaba, a sus excepcionales condiciones de conductor, puestas de manifiesto tantas veces.

Otro piloto de clase excepcional ha sido el argentino Juan Manuel Fangio, conductor seguro y muy sereno, que por cinco veces consecutivas conquistó el campeonato del mundo.

MOTOCICLISMO

Dentro del capítulo del motorismo, es decir, de las manifestaciones deportivas en que se utilizan vehículos con motor, ocupa un lugar preferente el motociclismo: las competiciones en las que el instrumento es la motocicleta o, más simplemente, moto.

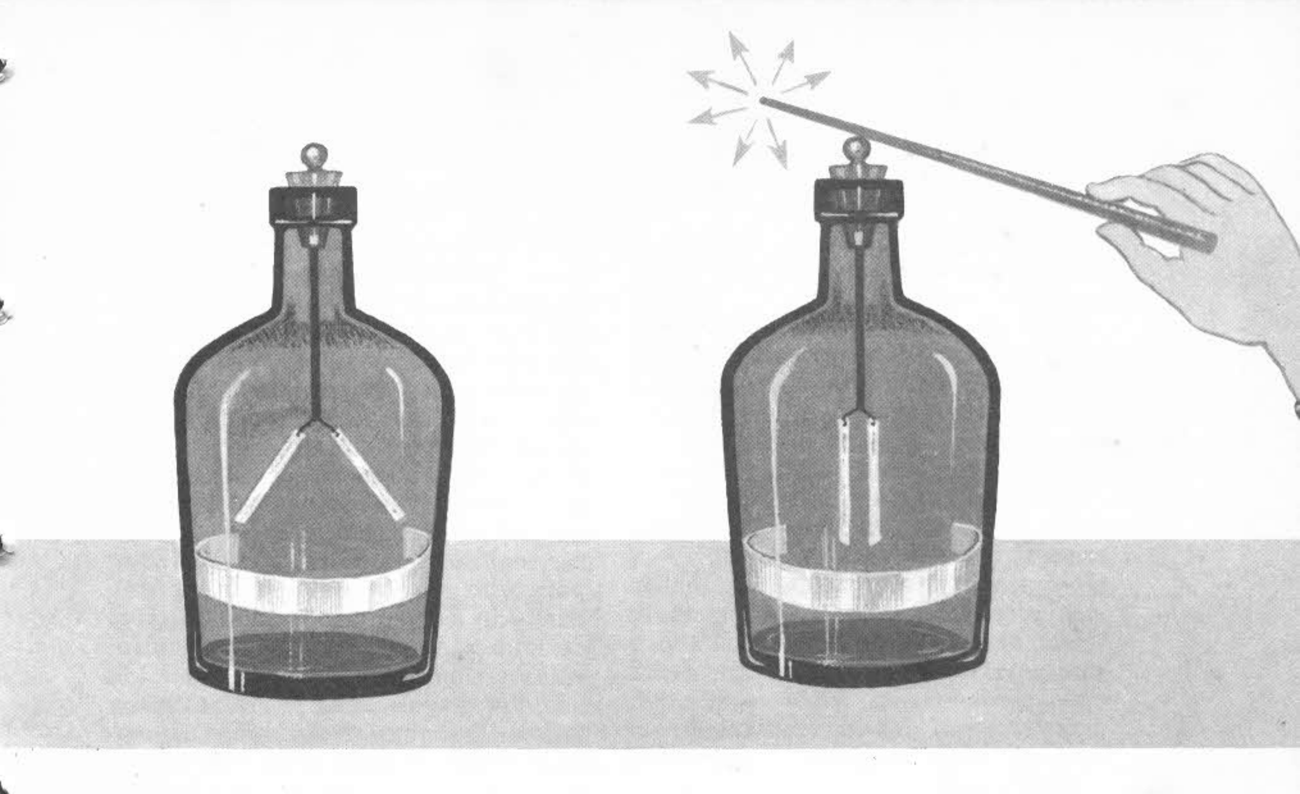
La motocicleta es un vehículo de dos ruedas propulsado por un motor. Las primeras datan de 1885 como resultado de los ensayos hechos por Gottlieb Daimler y Wilhelm Maybach, que lograron una velocidad media de 12 km. por hora. Ya antes se habían probado bicicletas movidas por motores de vapor e incluso por energía eléctrica.

La industria motociclista es de gran importancia en todo el mundo. Muchos países dedican un gran esfuerzo a la producción de motocicletas, tanto de turismo como deportivas, destacando las máquinas alemanas, checoslovacas, japonesas, italianas, belgas, suecas, norteamericanas, soviéticas y españolas. La industria motociclista pone gran interés en las competiciones deportivas, que constituyen un excelente banco de pruebas para los materiales y vehículos y al mismo tiempo les sirven de eficaz propaganda de sus marcas.

Destacan las pruebas de velocidad y regularidad. Las primeras se disputan generalmente en circuitos cerrados y con salida en línea. Las categorías internacionales admitidas se establecen por el cubicaje: son de 50, 125, 250, 350 y 500 centímetros cúbicos para motos y hasta 1.500 centímetros cúbicos para *sidecars*. La carrera más famosa es la llamada "Tourist Trophy", organizada por los ingleses, y que se disputa desde 1907 en el circuito de la isla de Man. El motivo de que fuese escogido este extraño escenario fue que en Gran Bretaña no podía rebasarse la velocidad de 20 millas por hora ni podían cerrarse las carreteras. En la isla de Man no existían estas restricciones.

Otros grandes premios internacionales son los de Suiza, Alemania, Bélgica, Suiza y España. Son famosos pilotos: Allec Benet, Stanley Woods, Fernihoug, Surtees, Ubbiali, Provini, McIntyre, Ángel Nieto y Agostini.

Una modalidad muy espectacular y en auge actualmente es el *moto-cross*, carrera sobre terreno accidentado con dificultades, como saltos y desniveles. También se corren pruebas llamadas *rallies*.



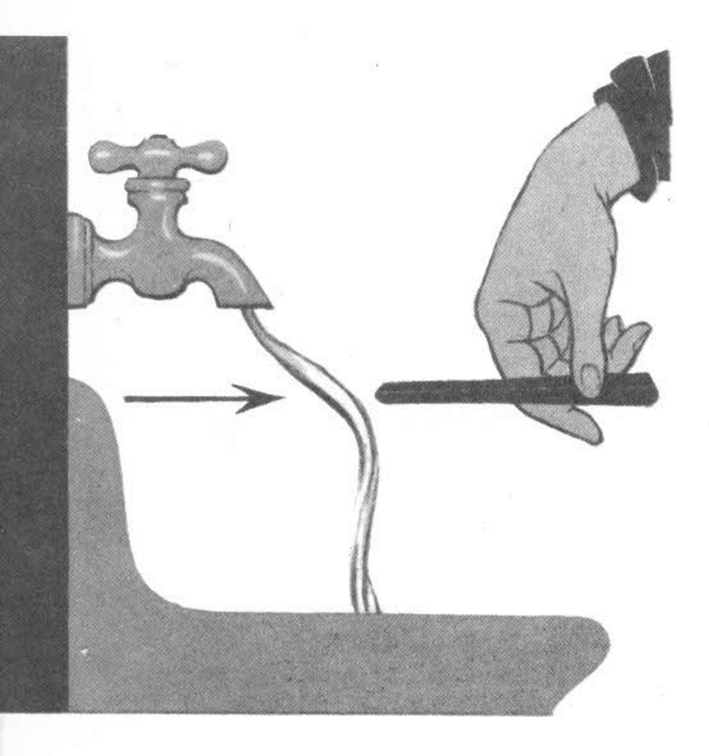
Si se toca la parte superior de un electroscopio con una varilla metálica puntiaguda, las hojuelas de oro del interior del frasco cuelgan paralelamente: el aparato se ha descargado, pues la electricidad ha escapado por la punta de la varilla

UNA PALABRA MÁGICA: ELECTRICIDAD

Cuando decimos electricidad, llega a nuestra mente el recuerdo de infinidad de maravillosas aplicaciones, todas posibles gracias a ese importante fenómeno de la naturaleza. El estudio de la electricidad ha permitido al hombre conocer profundamente el mundo que lo rodea, además de dotarse de muchas comodidades. La luz eléctrica, los aparatos radiotelegráficos, los poderosos motores, los trenes y tranvías eléctricos, etc., son ahora muy comunes, y bien sabemos las comodidades que ellos suponen. Puede decirse que la vida moderna no es concebible sin la electricidad, el hada de nuestro tiempo.

CURIOSAS PROPIEDADES DE DIFERENTES CUERPOS

Tales de Mileto fue el primer hombre que descubrió las curiosas propiedades de la magnetita o piedra imán. Asimismo, parece que este sabio griego fue también el primero que descubrió los llamados fenómenos eléctricos. Frotando una barra de ámbar con un paño o una piel, la barra adquiere la notable propiedad de atraer pequeños objetos muy ligeros: pelos, plumas, etc. De manera que la barra de ámbar frotada tiene propiedad análoga a la de la magnetita: atrae cuerpos. Pero, a diferencia de



Si acercamos un trozo de ámbar electrizado a un fino chorro de agua, veremos que éste se desvía, atraído por la electricidad de distinto polo de que está cargado el ámbar

ésta, para adquirir dicha propiedad debe ser *previamente frotada*. Además, los cuerpos que atrae no son de hierro, como los que atrae la magnetita, sino cuerpos poco pesados. La palabra electricidad deriva, justamente, de la palabra *electrón*, que es como los griegos llamaban al ámbar. Pero esta palabra, electricidad, no la usaron los griegos. Fue introducida por el médico Gilbert, el primero que estudió los fenómenos eléctricos en forma ordenada y a fondo. De esa manera encontró que la curiosa propiedad del ámbar frotado —atraer objetos de poco peso— también la adquieren otras sustancias, tales como el vidrio, la madera, la resina, etc. Este fenómeno de la atracción de cuerpos poco pesados por otros cuerpos que hayan sido previamente frotados, fue el primer fenómeno eléctrico estudiado por el hombre. Se comprende así por qué recibieron tales fenómenos el nombre de eléctricos. Se verificaron en el ámbar, en primer lugar, y luego en otros cuerpos, a los cuales se les dio el nombre de electrizados —cuando se los había frotado—, porque entonces se comportaban como el ámbar. Algunos fenómenos eléctricos sencillos pueden ser realizados en nuestra propia casa; para ello es conveniente tener una barra de lacre o de vidrio y un paño de lana. Una experiencia muy curiosa es la siguiente: se abre un grifo de modo que pase una corriente muy fina de agua; se frota enérgicamente la barra de lacre o de vidrio y se la acerca al chorrito, sin tocarlo. ¡Se verá cómo el chorro de agua se curva!

UN JUGUETE INTERESANTE Y UN APARATO MUY ÚTIL

Para estudiar los fenómenos de electricidad por frotamiento conviene construir un pequeño aparato que se denomina *péndulo eléctrico*. Consta de una bolita muy ligera —de corcho o de médula de saúco—, suspendida por un hilo fino de seda, que pende de un soporte adecuado y asentado preferentemente en un pie de madera, caucho o vidrio. Conviene hacer este sencillo aparatito, porque con él se realizan muy curiosas experiencias.

La primera experiencia que podemos efectuar es la siguiente: frotamos enérgicamente una barra de vidrio y la acercamos a la bolita; ésta es atraída hacia la barra, pero al tocarla es repelida violentamente. Todo esto parece bastante misterioso, sobre todo el hecho de que primero es atraída y después rechazada. Ya veremos cómo se explica este fenómeno.

Hay otro aparatito que sirve para estudiar los fenómenos eléctricos. Es *el electroscopio de hojas*, el cual, aunque más complicado que el péndulo,

es de igual funcionamiento. En esencia consta de un par de hojitas de oro, muy ligeras, pegadas por un extremo a una varilla de metal; la varilla pasa por un tapón de ebonita y las hojuelas quedan encerradas en una caja de vidrio. Es muy fácil hacer un electroscopio: nos bastará con un frasco de vidrio y una hojita de papel metálico como el que envuelve los cigarrillos y los chocolatines.

DOS CLASES DE ELECTRICIDAD: VÍTREA Y RESINOSA

La primera experiencia que debemos realizar es la siguiente: con una barra de vidrio frotada se toca la bolita superior. Se observará que las hojuelas se separan. Es éste otro fenómeno curioso que trataremos de explicar. En 1734 el químico francés Du Fay fue el primer hombre que intentó una explicación de los curiosos fenómenos de electrización por frotamiento. Para ello conviene que previamente realicemos una experiencia con nuestro pendulito eléctrico: si tocamos la bolita del péndulo con vidrio frotado, ya sabemos que la bolita es primeramente atraída y luego rechazada; si acercamos, en seguida, una barra de resina o lacre, observaremos que la bolita es atraída. Du Fay sacó la conclusión de que debe de haber dos clases de electricidad: una, del vidrio o *vítrea;* y otra, de la resina o *resinosa*, como las denominó posteriormente el sabio estadounidense Benjamín Franklin. Desde el punto de vista de la electricidad, podemos clasificar los cuerpos en dos categorías: aquellos que al ser frotados se comportan como el vidrio, a los que llamaremos cuerpos eléctricamente vítreos o eléctricamente positivos, y aquellos otros que al ser frotados se comportan como la resina, a los que denominaremos eléctricamente resinosos o también cuerpos eléctricamente negativos.

EL CURIOSO FENÓMENO DE LA ATRACCIÓN Y LA REPULSIÓN

Tenemos, como hemos visto, dos clases de electricidad, las cuales pueden ser distinguidas por su comportamiento; pero hay algo muy interesante que puede ser comprobado: los cuerpos cargados con electricidad negativa rechazan a aquellos cuerpos que poseen esta misma electricidad y, en cambio, atraen a los que están cargados con electricidad positiva. Lo mismo sucede con los cuerpos cargados positivamente; por tanto, podemos enunciar una ley: *electricidades del mismo signo se rechazan; electricidades de signo distinto se atraen.* Un medio muy sencillo de comprobarla nos lo proporciona el péndulo eléctrico; así, cuando tomamos dos péndulos y cargamos sus bolitas con la misma electricidad, comprobaremos, evidentemente, que ambas se rechazan. Por medio de esta ley es posible también explicar el siguiente hecho: si acercamos un trozo de lacre electrizado por frotamiento a un péndulo eléctrico, veremos que éste atrae a la esferita del péndulo, pero en el mismo momento de ponerse en contacto con el lacre, la esfera toma igual carga que aquél y se aleja, bruscamente rechazada. De idéntica manera podríamos dar ejemplos para ilustrar el hecho de que los cuerpos que están cargados con electricidades de distinto signo se atraen los unos a los otros.

Vamos a citar una nueva aplicación, porque mediante esta ley podemos entender ahora con toda facilidad qué es lo que sucede en el electroscopio: al cargar el aparato con una barra frotada, por ejemplo, de vidrio, la electricidad positiva que adquiere la bolita se corre hasta las hojuelas, y éstas reciben así cargas del mismo signo. Por lo tanto, se rechazan, es decir, se abren lo más posible.

POR QUÉ ES PELIGROSO MANEJAR ARTEFACTOS ELÉCTRICOS EN LOS DÍAS MUY HÚMEDOS

Hay ciertos cuerpos que conservan su carga eléctrica, mientras que otros la pierden rápidamente. La bolita del péndulo, por ejemplo, conserva durante bastante tiempo su carga una vez que la tocamos con una barra frotada. Esto se debe a que está suspendida mediante un hilo de seda, que es un mal conductor de la electricidad. Si, en cambio, estuviese suspendida de un delgado hilo metálico se vería que la bolita pierde inmediatamente su carga a causa de que los metales son buenos conductores de la electricidad. A los malos conductores se les llama más corrientemente *aisladores*. Ejemplos de cuerpos conductores son el aire húmedo, los cuerpos mojados, los metales. Todos sabemos que es muy peligroso manejar en los días húmedos los artefactos eléctricos, y es muy corriente recibir una descarga más o menos fuerte y desagradable cuando se toca el timbre de una casa en los días de lluvia. Por esto las experiencias con el pendulito y el electroscopio no conviene hacerlas en días húmedos, porque se descargan — es decir, pierden su carga — muy rápidamente a causa del aire húmedo que los rodea. Ejemplos de cuerpos aisladores son la madera seca, la ebonita, la porcelana, el vidrio, etc.

Los electricistas, cuando se hallan sobre un piso de madera seca no tienen miedo de tocar los cables que conducen la electricidad, pero evitan cuidadosamente pisar lugares húmedos o planchas metálicas. Como el cuerpo humano es conductor de la electricidad, si tocamos un cuerpo cargado eléctricamente, las cargas eléctricas de éste pasan a través de nuestro cuerpo, provocando graves trastornos que ponen en peligro nuestra vida.

Durante mucho tiempo no se advirtió la diferencia entre conductores y aisladores, y así se creía que los que llamamos cuerpos conductores de la electricidad, como son los metales y otros, no se podían electrizar por frotamiento. En realidad no es así: todos los cuerpos, sin excepción, al ser frotados se cargan. Pero si la barra es de metal, por ejemplo, las cargas que adquiere por frotamiento pasan rápidamente a la mano, al brazo y, por el cuerpo, a tierra, con lo cual se descarga completamente; por eso no manifiesta luego propiedades eléctricas al acercarla al pendulillo. Si, en cambio, se frota un trozo de metal que tiene mango de vidrio, éste, que es mal conductor, impide que las cargas se vayan a tierra, y el metal queda así cargado.

ELECTRIZAR SIN TOCAR... POR INDUCCIÓN

Hemos aprendido hasta ahora que para electrizar un cuerpo hay que frotarlo. Veamos ahora nuevas e interesantes experiencias que pueden ser realizadas en casa. Supongamos para ello un cilindro metálico sostenido por un soporte aislador. Como este cuerpo no ha sido frotado ni se le ha puesto en contacto con ningún cuerpo electrizado, decimos que está en estado neutro. Acerquemos ahora al cilindro una esfera cargada negativamente y provista de un mango aislador, ¿qué pasará? Las cargas negativas de la esfera atraerán a las positivas del cilindro y rechazarán a las negativas; una parte del cilindro quedará cargada negativamente. Estas cargas separadas del cilindro por la *presencia* de un cuerpo cargado no han venido desde el exterior, sino que han sido verdaderamente separadas unas de otras; se crearon así dos zonas: una en la cual se han acumulado las cargas positivas, y otra, opuesta, donde se han reunido las negativas. Las cargas creadas de

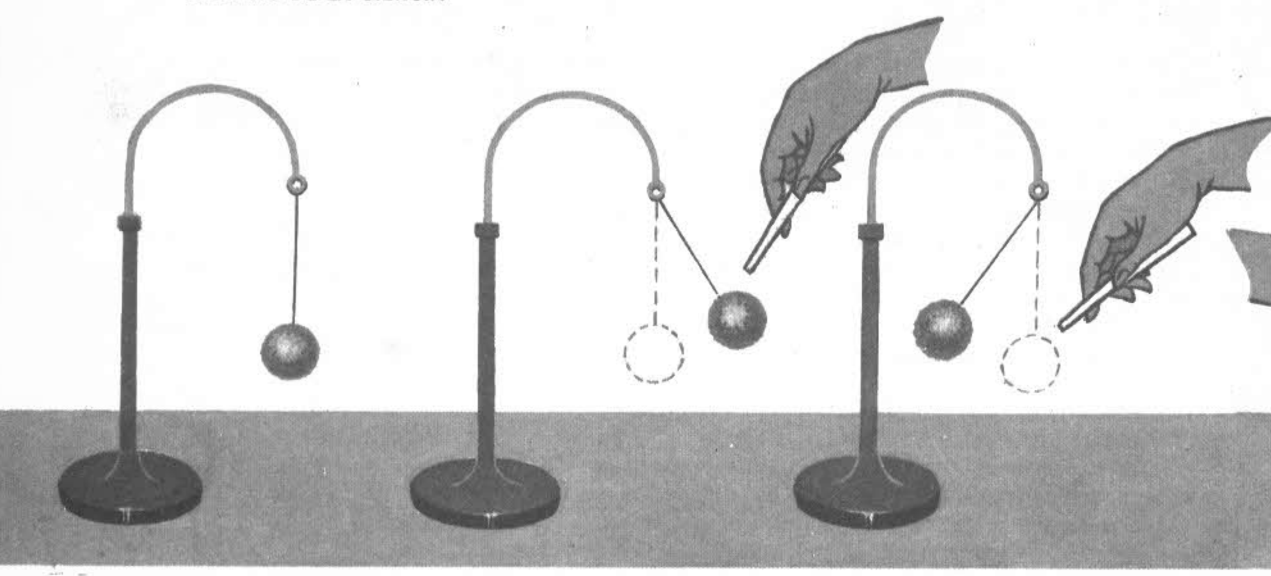
esta manera se denominan cargas por *inducción* y solamente aparecen cuando acercamos un cuerpo cargado al cilindro, y a su vez desaparecen cuando alejamos dicho cuerpo. Ya podemos entender por qué es posible cargar eléctricamente un cuerpo sin necesidad de tocarlo. Veamos con cierto detalle cómo se realiza la carga de un electroscopio por influencia.

Ya sabemos que cuando el electroscopio está descargado, sus hojuelas están caídas y juntas una de otra. Cuando acercamos un cuerpo cargado, por ejemplo, una barra de vidrio electrizado, las cargas negativas del electroscopio van hacia arriba, y a su vez las cargas positivas se desplazan hacia abajo. No olvidemos que la barra de vidrio está electrizada positivamente. Ahora bien, como ambas hojuelas se hallan cargadas con cargas positivas, evidentemente se rechazarán, separándose. De esta manera el electroscopio nos indica que está cargado. Pero si nosotros alejamos la barra electrizada, las cargas se vuelven a neutralizar y desaparece la carga. ¿Qué debemos hacer entonces para evitar esto? Pues, antes de retirar la barra, tocar con nuestra mano el tope superior del electroscopio, y entonces las cargas positivas pasan por nuestro cuerpo y se van a tierra, tratando de alejarse de las cargas positivas de la barra de vidrio. En estas condiciones, en el electroscopio quedarán únicamente las cargas negativas, y entonces, al alejar dicha barra, el electroscopio permanece cargado, pues sus cargas no pueden ser neutralizadas.

Las cargas eléctricas se distribuyen en la superficie de los conductores, pero la distribución no es uniforme, pues las cargas eléctricas tienen preferencia por las partes más puntiagudas; por lo tanto, si un cuerpo tiene, por ejemplo, la forma de una pera, y lo cargamos eléctricamente, podemos comprobar que la superficie de dicha pera no está igualmente cargada en todas sus partes, y verificaremos que en las zonas de poca curvatura hay muchas menos cargas que en aquellas de curvas pronunciadas, como la punta de la pera. Pero en nuestra comprobación hallaremos también algo muy interesante: en las zonas cóncavas no hay cargas eléctricas. Esto último podría muy bien ser puesto en evidencia si utilizásemos como cuerpo una semiesfera hueca; veríamos entonces que en la parte interna de dicha esfera hay ausencia de cargas. Todo esto prueba que en las puntas y partes convexas de los cuerpos cargados se acumula más electricidad que en sus partes llanas.

EL MISTERIOSO FUEGO QUE APARECE EN LOS MÁSTILES DE LOS BARCOS

Si en dicho cuerpo en forma de pera la punta se va haciendo más aguda, la electricidad se acumula en ella cada vez más, y llega un momento en que las cargas allí acumuladas son tantas, que pasan al aire que rodea a la punta; las partículas gaseosas adquieren cargas de este modo, y, como tienen la misma que las del conductor, son violentamente repelidas, produciéndose lo que se llama un *viento eléctrico,* que es capaz de llegar a apagar una vela. Desgraciadamente, para conseguir una carga lo suficiente grande como para provocar un viento eléctrico perceptible, se necesita que en la experiencia se use lo que se llama una *máquina electrostática,* es decir, un aparato más o menos complicado capaz de producir grandes cantidades de cargas eléctricas. Por eso esta experiencia no puede realizarse en casa, como las anteriores. Pero este poder de las puntas puede comprobarse con una experiencia muy sencilla. Un electroscopio cargado se descarga después de cierto tiempo debido a



Si acercamos una barra de lacre electrizada por frotamiento a la bolita de médula de saúco de un péndulo eléctrico, veremos que ésta es primero atraída por la barra y luego rechazada por cargarse con la electricidad de la barra y quedar ambos objetos con cargas del mismo signo

que el aire húmedo es relativamente conductor. Pero la descarga de un electroscopio puede ser muchísimo más rápida si colocamos un clavo con la punta hacia arriba en la esferita del electroscopio. La electricidad del aparato se acumula en la punta del clavo y se escapa hacia el aire.

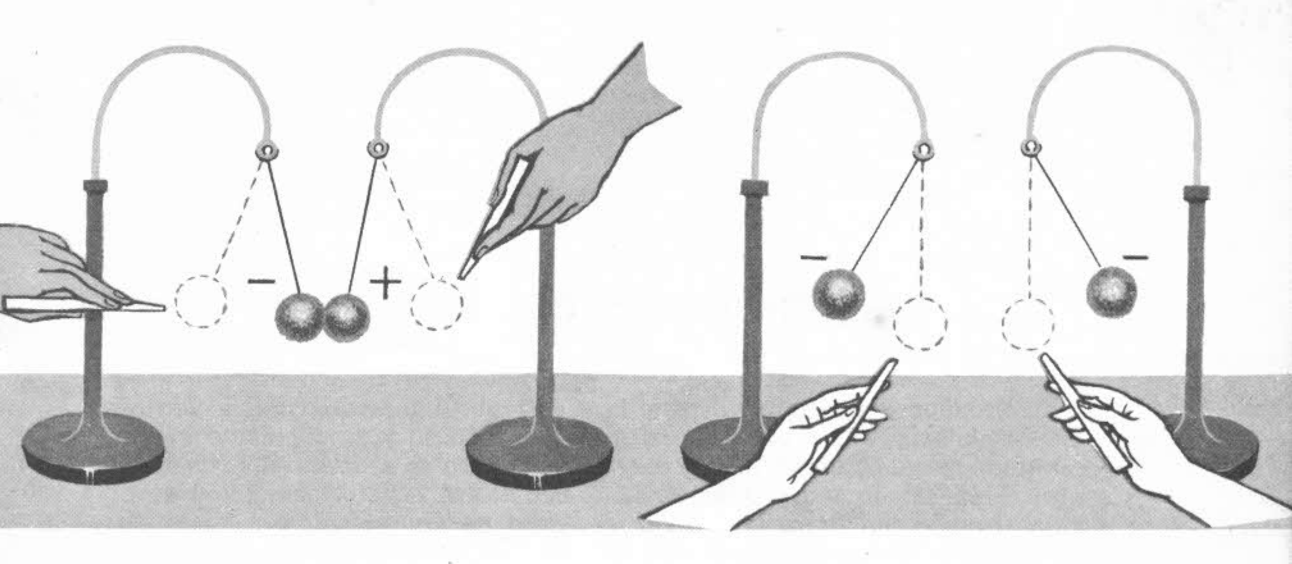
Los historiadores de la antigüedad citan en sus escritos un fenómeno curioso, que en aquel tiempo parecía cosa de fantasmas: en la oscuridad de la noche, y en los días muy secos, se veía una extraña luminosidad que salía de la punta de las lanzas de los soldados. Sin embargo, no hay en esto nada misterioso; durante las marchas, los soldados iban adquiriendo electricidad por el frotamiento de los pies contra el camino. Poco a poco, de imperceptible manera, las cargas así adquiridas se iban acumulando en el cuerpo, y cuando eran demasiado abundantes se escapaban por la punta de las lanzas. Una explicación semejante es la de los famosos fuegos de san Telmo, que suelen observarse en los mástiles de los barcos y que de noche les dan un impresionante aspecto con aquellas luces. Ello daba lugar antiguamente a numerosas leyendas y fantasías.

CÓMO SE INVENTÓ EL PARARRAYOS

Su inventor fue el estadounidense Benjamín Franklin, hombre muy famoso no sólo por sus descubrimientos científicos, sino también por su lucha infatigable en favor de la independencia de su país.

Durante muchos siglos el rayo había atemorizado a los hombres, y se creía que era un arma que usaban los dioses enojados para castigar las faltas de la humanidad.

Sin embargo, cuando fueron estudiados los fenómenos eléctricos, muchos comenzaron a pensar que se trataba de una poderosa chispa eléctrica. Para confirmar esta teoría, Franklin, con la ayuda de su hijo, hizo una serie de experiencias con una cometa, que hacían volar en los días de tormenta. Ambos se divertían bastante, y los resultados de sus



Si cargamos las bolitas de médula de saúco de dos péndulos eléctricos con electricidades de distinto signo, ellas se atraen (izquierda); si las cargamos con electricidad del mismo signo, se repelen (derecha). El experimento demuestra la exactitud de la ley general que rige estos fenómenos

juegos confirmaron la teoría: las nubes tormentosas llevaban grandes cantidades de electricidad. Entonces Franklin instaló en su casa una barra metálica muy alta que estaba unida por un alambre a un juego de campanas; cuando las nubes estaban suficientemente cargadas atraían la carga contraria de la tierra, que escapaba por la punta del asta, y las campanas sonaban con gran estrépito. Las experiencias con pararrayos se multiplicaron, ignorando la gente el tremendo peligro que se corría. El pararrayos, actualmente, consiste en un asta con varias puntas metálicas que se coloca en la parte más alta de los edificios y posee una excelente conexión a tierra para permitir la descarga del rayo, alejando así la posibilidad del peligro. Todos habréis podido observar su abundancia en la parte superior de muchos edificios de las ciudades e incluso en muchas viviendas rurales.

También las líneas eléctricas son protegidas de las descargas eléctricas atmosféricas por pararrayos especiales. He aquí algunos de los que utilizan: de cuernos o antenas para las líneas de alta tensión; de vacío o condensador para las de baja tensión, y el de discos de tirita *(thyrite)* para las de tensión media.

LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

El Ecuador debe su nombre a la línea ecuatorial que cruza su territorio; nombre adoptado en 1830 al constituirse en estado independiente. Limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú y al oeste con el océano Pacífico. Su territorio tiene una superficie de 270.670 km²., en la que se incluye la correspondiente al archipiélago de Colón o islas Galápagos, situadas a unos mil kilómetros de las costas ecuatorianas.

LAS GRANDES REGIONES NATURALES

En la geografía del Ecuador se distinguen tres grandes regiones naturales: la Costa, la Sierra y el Oriente o región amazónica. Aunque cada región tiene caracteres definidos, los límites entre unas y otras no son de absoluta precisión, ya que presentan gradaciones.

La región de la Costa, que comprende todo el litoral del Pacífico, tiene una superficie aproximada de unos 70.000 km²., y su anchura varía de unos 15 km. hacia el extremo sur, en la provincia de El Oro, a más de 150 km. al norte del golfo de Guayaquil. Es, en conjunto, una llanura ondulada, con altitudes que van desde el nivel del mar a 200 y 300 m., interrumpida al este por formaciones orográficas secundarias, desprendidas de los Andes, con elevaciones de 700 a 800 m. en la fusión de límites con la región de la Sierra.

El perfil marítimo de la Costa es muy sinuoso y su accidente más notable, que se abre en el extremo sur del litoral ecuatoriano, es el amplio golfo de Guayaquil, con el estuario del río Guayas, y varias islas, entre ellas la de Puná, la mayor del golfo. Al norte del golfo, en el estuario del río Guayas, se encuentra Guayaquil, el principal puerto ecuatoriano. A lo largo del litoral existen diversas islas, siendo las agrupaciones insulares más numerosas las mencionadas del golfo de Guayaquil y las del norte de la provincia de Esmeraldas, entre la desembocadura del río Santiago y la ensenada de Pianguapí.

EL ARCHIPIÉLAGO DE COLÓN

Al tratar de las islas ecuatorianas merecen mención especial las del archipiélago de Colón o islas Galápagos, que figuran entre las más notables del mundo, de las que el Ecuador tomó oficialmente posesión en 1832. Situadas a ambos lados de la línea ecuatorial, a unos mil kilómetros de distancia de las costas de la provincia de Manabí, comprenden trece islas y diversos islotes y rocas que, en conjunto, tienen una superficie de 7.844 kilómetros cuadrados, de los cuales corresponden 4.275 a la Isabela, que es la isla mayor.

Todas ellas son de origen volcánico, en su suelo existen capas de lava y ceniza, y altas cumbres y cráteres,

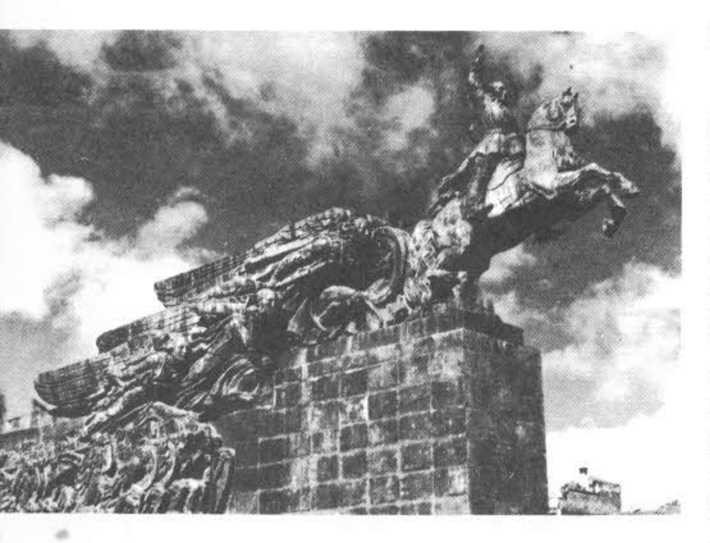


Todo pueblo expresa en su música su alma y sentimiento. El quiteño tiene el popular *sanjuanito*, y uno de los más conocidos y celebrados es *El Chulla Quiteño*, que hace especial mención al Pacillo, que es el promontorio que da fondo a esta fotografía. *(Foto Salmer)*

que en la Isabela se elevan a más de 1.600 m. Entre sus actividades volcánicas recientes figuran las erupciones de 1948, 1953 y 1957 en la Isabela. En general el clima de estas islas es sano y agradable.

Descubiertas en 1535 por el obispo español Tomás de Berlanga, al desviarse de la ruta en su viaje de Panamá al Perú, las islas fueron refugio de corsarios y bucaneros en los siglos XVII y XVIII. El gran naturalista Carlos R. Darwin las visitó en 1835 y estudió la importante fauna indígena, de gran interés en las investigaciones biológicas, que comprende, entre otras especies, iguanas y los galápagos gigantes que han dado nombre a las islas.

Actualmente todas estas especies son objeto de sumo cuidado para que no se extingan.



Monumental estatua ecuestre de Simón Bolívar, erigida en el parque de la Alameda de la ciudad de Quito. *(Foto Zardoya)*

EL CLIMA DE LA COSTA

El clima ecuatorial que corresponde a la región de la Costa por su posición geográfica, está ventajosamente modificado por la influencia de la corriente fría de Humboldt en el Pacífico, al oeste, y de la elevada cordillera de los Andes al este. En la zona ribereña se distinguen dos secciones climáticas principales: del sur y del norte. La del sur, que comprende desde la frontera con el Perú hasta la bahía de Manta, corresponde al llamado clima cálido fresco —seco— con temperaturas medias que oscilan desde 23,5° C. a 24,9° C., y pluviosidades de 322 a 641 mm. La sección del norte, de clima cálido ardiente —húmedo— comprende desde la bahía de Caráquez hasta Esmeraldas al norte, con temperaturas medias desde 24,4° C. a 25,8° C. y precipitaciones de los 1.437 a los 3.333 mm. En el interior de la región de la Costa, la temperatura varía y se modera de acuerdo con la altitud de valles y estribaciones en el límite con la región de la Sierra.

EXUBERANCIA TROPICAL DE LA COSTA

Aunque hay sectores cenagosos y manglares en gran parte de la Costa, predomina la exuberante vegetación de la selva tropical, que se extiende por las provincias marítimas, desde la desembocadura de los ríos hasta cerca de las faldas de las sierras. Entre las numerosas especies vegetales se destacan las palmeras, de diversas variedades, árboles de maderas preciosas, lianas, orquídeas y árboles de frutas tropicales. La explotación forestal rinde productos valiosos como la tagua o marfil vegetal, la paja toquilla, materia prima de los renombrados sombreros de Jipijapa, cuya principal industria está en Manabí, el palo de balsa, del que el Ecuador es el productor principal, el capoc, la copra, etc. Entre las maderas valiosas figuran el cedro y la caoba. La producción agrícola comprende: cacao, arroz, café, caña de azúcar, algodón, bananos, naranjas, piñas, etc. En el sudoeste de la provincia de Guayas, en Ancón, se explotan pozos petrolíferos.

LA SIERRA Y SUS IMPONENTES VOLCANES

La gran región central denominada la Sierra, núcleo geográfico e histórico del país, está constituida por el gigantesco sistema orográfico de los Andes, que corre de norte a sur a lo largo del Ecuador, y del que son cordilleras principales la Occidental y la Oriental o Real.

La región de la Sierra presenta en su conjunto características de altiplanicie, con una altura media de 2.500 metros, subdividida por núcleos montañosos en cuencas hidrográficas llamadas *hoyas*, en las que se hallan fértiles vegas, valles y mesetas, en altitudes de 2.000 a 3.000 m. En dichas cuencas predominan climas bonancibles de alturas moderadas, donde se concentra la mayor parte de la po-

blación y de las actividades agrícolas de la región.

Entre los principales núcleos urbanos se cuentan: Ibarra, la ciudad serrana a menor altitud (2.228 m.), y la de mayor altura, Tulcán (2.983 m.), y entre esas altitudes extremas, Quito, Riobamba, Cuenca, Latacunga, Ambato, Loja y otras.

A alturas superiores a 3.000 m. empiezan los páramos de clima frío, y las nieves perpetuas hacia casi 5.000 metros de altitud.

En la región andina del Ecuador se encuentra una de las zonas de mayor actividad volcánica de la Tierra. En la cordillera Occidental, al noroeste de Riobamba, se alza el Chimborazo (6.267 m.), la montaña más alta del Ecuador, que es un volcán inactivo. Entre el volcán Sangay (5.230 m.) y la frontera norteña del Ecuador hay más de veinte volcanes activos. Otros grandes volcanes son: el Cotopaxi (5.896 m.), el Antisana (5.704 m.), Cayambe (5.790 m.), Tungurahua (5.033 metros) y Pichincha (4.789 m.). En estas zonas de actividad sísmica y volcánica, los terremotos son frecuentes, algunos de gran violencia, tal como el que destruyó a Ambato en 1949.

El Sangay es uno de los volcanes más activos del mundo. Sus erupciones no han cesado desde 1728, y por sus laderas descienden corrientes de lava, y con frecuencia en una hora se producen numerosas explosiones. Las cenizas de sus erupciones cubren todo el contorno y, en ocasiones, llevadas por el viento, llegan a Guayaquil, a 150 km. de distancia, e incluso han alcanzado las aguas del océano Pacífico, lo mismo que las del Cotopaxi y del Tungurahua.

En la Sierra, el clima tropical, influido principalmente por la altitud, presenta una extensa escala de temperaturas, debido a la modificación térmica, que señala un descenso de un grado termométrico por cada 200 metros de elevación. Así, la ciudad de Tulcán, a casi 3.000 m. de altitud, tiene una temperatura media de 11,2° C., y en la ciudad de Ibarra, a 2.228 m., la temperatura es mayor de 16° C.

En relación con la vegetación, condicionada por la altura, se consideran diferentes planos o niveles: tropical, hasta 1.200 m.; templado subtropical, hasta los 2.500 m.; templado subandino, hasta 3.500 m.; frío andino, hasta los 4.650 m., cerca de las nieves perpetuas; frío glacial hasta las altas cumbres de más de 6.000 m.

La densidad de población y las actividades agrícolas y ganaderas se concentran en los valles, cuencas y hoyas de los niveles inferiores, principalmente en el templado subandino, que tiene la mayor producción de cereales, leguminosas, papas, frutales, pastos y ganadería.

EL ORIENTE O REGIÓN AMAZÓNICA

Esta vasta región, la menos poblada del Ecuador, casi toda cubierta por selva virgen, se extiende entre las estribaciones y ramales que se desprenden de la cordillera Oriental y las fronteras con el Perú y Colombia. En su mayor parte es una amplia lla-

Las cimas nevadas del Chimborazo. Entre las altas cumbres andinas hay zonas más bajas y fértiles, el cultivo de las cuales las convierte en comarcas agrícolas de primera importancia. *(Foto Estudio Bodo Wuth)*





Mercado en Otavalo, capital del cantón de su nombre. Sus habitantes se dedican sobre todo a la labranza y las manufacturas de tejidos. *(Foto Salmer)*

nura surcada por grandes ríos de la cuenca amazónica. Su mayor altitud, de unos 500 metros, desciende en declive hacia el sudeste. El clima, de tipo ecuatorial, cálido y húmedo, tiene una temperatura media superior a 26° C.; la humedad suele alcanzar el 90 por ciento, y la precipitación pluvial en los flancos andinos excede de 5.000 mm.

La gran selva ecuatorial, de vegetación exuberante, tiene en su extensa variedad de árboles una enorme riqueza forestal, con su diversidad de

maderas preciosas y de construcción, así como también gran número de plantas tintóreas, medicinales, gomíferas, etcétera.

RÍOS Y LAGOS

Casi todos los ríos ecuatorianos tienen su origen en los Andes, que constituyen la divisoria de las aguas que corren unas al Pacífico y otras al Amazonas. Entre los ríos principales de la vertiente occidental o del Pacífico se cuentan, al norte, el Santiago y el Esmeraldas en la provincia de este nombre, y al sur el importante sistema fluvial del Guayas, formado por la unión del Babahoyo (210 km.) y el Daule (320 km.), que forman el estuario del Guayas (60 km.) al norte del golfo de Guayaquil. El estuario tiene unos dos kilómetros de ancho y es navegable para buques de 6,5 metros de calado en ruta a Guayaquil.

Y en la región de Oriente, la vertiente del Amazonas abunda en ríos caudalosos que, en dirección general hacia el sudeste, corren a desaguar en el poderoso Amazonas. El río más importante es el Napo, cuyos principales tributarios son el Aguarico, Coca y Curaray. Otros ríos con numerosos afluentes son el Pastaza, Morona y Santiago.

La mayor parte de los lagos se encuentra en la Sierra, unos en cráteres de volcanes extinguidos y otros en hondonadas y depresiones de las cordilleras. Son dignos de mención los de Imbabura, llamada la *provincia de los lagos,* entre ellos los de San Pablo, Yaguarcocha, Mojanda y Cuicocha, rodeados de imponentes paisajes de agreste belleza.

LA RIQUEZA DE LA FAUNA ECUATORIANA

En la fauna indígena los monos se encuentran en mayor número en la región de Oriente que en la Costa, y se conocen unas 40 especies de cuadrumanos. Entre los carniceros figuran el jaguar, el puma y el tigrillo de varias especies. En la Sierra hay osos de talla regular y mofetas. Se distinguen dos especies de tapires: el de la región amazónica y el lanudo de los altos páramos. Entre otros mamíferos, se cuentan el perezoso, agutí, oso hormiguero, armadillo y capiguara. Abundan las ardillas y los ratones. Hay varias especies de murciélagos, entre las que se cuentan vampiros. La llama, en escaso número, se halla domesticada.

Entre las aves, el cóndor es el rey de las rapaces americanas, en la región de las altas cumbres. Otras rapaces son los buitres, halcones, búhos y lechuzas. Entre las trepadoras abundan los papagayos, guacamayos, loros y periquitos. Hay palomas, faisanes y garzas. Y entre las aves marinas se cuentan el alcatraz, fragata, gaviota y golondrina de mar. Existen centenares de especies de pájaros, algunos de espléndido plumaje, entre los que se destacan los pequeños y vistosos colibríes.

Los reptiles abundan en las regiones de la Costa y del Oriente: tortugas, cocodrilos e iguanas, y en la región amazónica grandes ofidios, como la serpiente boa y la anaconda. La clase de los insectos cuenta con miles de especies, entre ellas multitud de variadísimas mariposas, y entre los coleópteros el mayor de todos los conocidos, el escarabajo del género *Dynastes,* que llega a tener más de diez centímetros de largo. En la clase de los arácnidos abundan los alacranes y arañas, con especies venenosas.

RECURSOS ECONÓMICOS

La agricultura es la actividad fundamental de la economía ecuatoriana. El 50 por ciento de la población activa se dedica a la agricultura, y un 25 por ciento a industrias manufactureras y artesanales. La pro-

ducción agrícola de la Sierra —cereales, frutas y legumbres— se destina, principalmente, a satisfacer la demanda del mercado interior, mientras que lo recolectado en la región de la Costa — bananos (guineos), café, cacao, arroz — se reserva especialmente para la exportación.

Entre la principal producción agrícola, aparte la mencionada, figuran el algodón, caña de azúcar, maíz, frijoles, trigo, papas, mandioca, cebada y frutas cítricas (naranjas, mandarinas, etc.), de las que el Ecuador es uno de los grandes productores.

La cría de ganado se lleva a efecto principalmente en la Sierra, en comarcas que cuentan con pastos excelentes. Las especies de ganado más numerosas, cada una con más de un millón y medio de cabezas, son las de vacuno, porcino y lanar.

La explotación de los recursos forestales es de gran importancia, a pesar de las dificultades de transporte en ciertas regiones, sobre todo en el Oriente, y proporciona maderas para la ebanistería y la construcción, palo de balsa, tagua, capoc, etc., principalmente para la exportación.

La pesca, además de contribuir a las necesidades alimenticias del mercado interior, constituye uno de los renglones de exportación, de modo especial la de camarones a los Estados Unidos.

Abundan en todo el país, sobre todo en la Sierra, debido a las características volcánicas, los manantiales y fuentes de aguas termales y minerales, de reconocidas propiedades curativas, cuya aplicación y aprovechamiento ha originado la creación de establecimientos balnearios a los que acuden muchísimos visitantes y turistas.

La minería, aunque de menor importancia que la de otras naciones andinas, comprende la extracción de petróleo, oro, plata, cobre, plomo, hierro, carbón y azufre.

FOMENTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN

El país tiende a la diversificación industrial. Las principales industrias, cuya producción está destinada en su mayor parte al consumo interior, comprenden fábricas de conservas alimenticias, calzado, muebles, ingenios azucareros, destilerías, fábricas de cerveza, productos químicos, artículos eléctricos para el hogar, etc. La industria más importante es la textil, con fábricas de hilados y tejidos de algodón y de fibras artificiales, cuyo centro principal es Quito, al que siguen los de Riobamba y Ambato.

El petróleo se obtiene en Mera Shell, a orillas del Pastaza, en la región de Oriente, y en la Costa, en la península de Santa Elena, al oeste de Guayaquil. Para su transporte e industrialización se cuenta con un oleoducto de 18 km. de Ancón al puerto de La Libertad (Guayas), y una refinería en la que se obtiene gasolina, combustóleo, kerosene, aceites diversos y otros derivados del petróleo. En los últimos tiempos se han descubierto importantes pozos petrolíferos en la zona de Putumayo, situada cerca de la frontera con Colombia.

Entre las industrias típicas se destaca la manufactura de sombreros de paja toquilla, y, si bien se practica en diversas partes del país, los sombreros de calidad más alta proceden de Jipijapa y Montecristi, en la provincia de Manabí.

COMERCIO EXTERIOR

Tres productos agrícolas constituyen el 80 por ciento de las exportaciones ecuatorianas: los bananos, que con más de 80 millones de racimos hacen del Ecuador uno de los principales exportadores de este producto; el cacao y el café. Otros productos de exportación comprenden: arroz, azúcar, pescado y madera de balsa, así como los sombreros de paja toquilla

mencionados más arriba, que gozan de justa y renombrada fama.

El intercambio comercial con los Estados Unidos representa más de la mitad del comercio exterior ecuatoriano, al que siguen, en escala más reducida, Alemania Occidental, Japón, Venezuela, Gran Bretaña y muchos otros países.

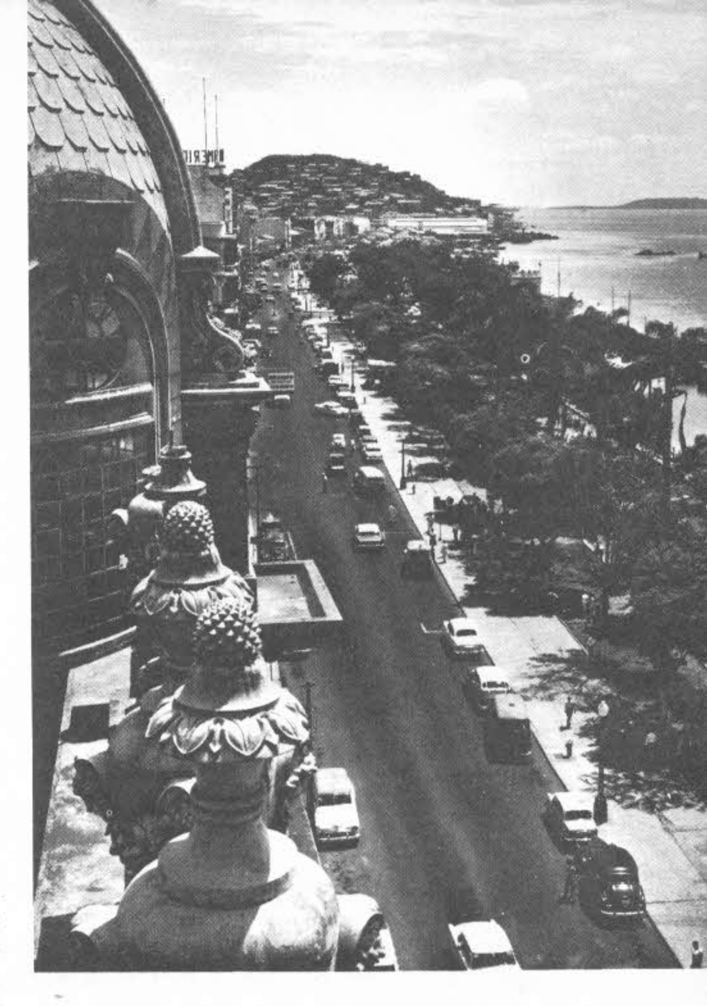
La unidad monetaria es el sucre, dividido en centavos.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

La red de carreteras alcanza unos 15.200 km. La principal es la sección ecuatoriana de 1.397 km. de la gran Carretera Panamericana, que corre de la frontera colombiana a la peruana. Los ferrocarriles ocupan, en conjunto, 1.340 km. y la línea más importante es la de Quito-Guayaquil, de 460 km., que llega en la Sierra a 3.400 m. de altura, y atraviesa la montaña Nariz del Diablo, en un tal alarde de ingeniería que la sitúa entre las obras ferroviarias más audaces del continente sudamericano.

Las comunicaciones marítimas se efectúan principalmente por el puerto de Guayaquil, el de mayor movimiento marítimo, y después por los de Esmeraldas, Puerto Bolívar, Manta, Bahía de Caráquez y Salinas. El Ecuador, que en los últimos tiempos ha adquirido buques para la exportación de banano, tiene el 20 por ciento de los intereses de la Flota Grancolombiana, con la que efectúa el transporte marítimo de las mercancías de su comercio exterior, y además, buques menores de cabotaje y de navegación fluvial en secciones de los grandes ríos de la región de Oriente y de los que desembocan en el Pacífico, principalmente en el sistema fluvial del Guayas, en una extensión de unos 300 km. por los ríos Daule y Babahoyo.

Los servicios aéreos cuentan con líneas interiores que comunican las principales ciudades del país, e internacionales con las restantes naciones americanas y de otros continentes. Los aeropuertos más importantes son los de Quito y Guayaquil, llamado el primero de Antonio José de Sucre, y de Simón Bolívar el segundo.



Guayaquil: avenida de Simón Bolívar, conocida también por "El Malecón". Esta ciudad es el puerto más importante del Ecuador y uno de los de mayor movimiento de la costa occidental de América. *(Foto Estudio Bodo Wuth)*

POBLACIÓN Y GOBIERNO

La población es de 5.500.000 habitantes. En su composición étnica predominan dos elementos: el indígena y el mestizo, que entre los dos integran las cuatro quintas partes de la población. Se estima en un 10 por ciento la población blanca, y el resto corresponde a negros y mulatos.



Fachada de la iglesia de San Francisco, bella muestra de arquitectura colonial en la capital ecuatoriana. *(Foto Salmer)*

Aproximadamente, el 60 por ciento de la población vive en los fértiles valles de la región de la Sierra; el 35 por ciento en la Costa, y sólo un 5 por ciento en las vastas selvas del Oriente. Los grupos indígenas conservan en diversos grados sus costumbres, indumentaria e idiomas, entre ellos el quechua; son muy industriosos, excelentes agricultores y artesanos, y residen principalmente en la Sierra. En la región de Oriente, aunque hay tribus de indios en contacto con la civilización, hay otras salvajes, como los aucas y los jíbaros, notables estos últimos por la forma en que reducen y embalsaman las cabezas de sus enemigos.

El Ecuador es una república unitaria y democrática. El poder legislativo corresponde al Congreso, integrado por el Senado, con miembros elegidos por cuatro años, y la Cámara de Diputados, con mandato de dos años. El poder ejecutivo lo ejerce el Presidente, elegido por cuatro años, asistido por un consejo de Estado y otro de ministros. El poder judicial está constituido por la Corte Suprema, varias cortes superiores y tribunales menores. El sufragio lo ejercen todos los ciudadanos no analfabetos mayores de dieciocho años. Existe libertad de cultos y la religión católica es la que profesa la mayoría de los habitantes. El idioma oficial es el español, aunque también se hablan algunas lenguas indígenas, el quechua principalmente.

La capital de la nación es la ciudad de Quito, y la división administrativa establece las siguientes provincias, con sus capitales entre paréntesis: Pichincha (Quito), Azuay (Cuenca), Bolívar (Guaranda), Cañar (Azogues), Carchi (Tulcán), Cotopaxi (Latacunga), Chimborazo (Riobamba), El Oro (Machala), Esmeraldas (Esmeraldas), Guayas (Guayaquil), Imbabura (Ibarra), Loja (Loja), Los Ríos (Babahoyo), Manabí (Portoviejo), Napo (Tena), Pastaza (Puyo), Tungurahua (Ambato), Morona-Santiago (Macas), Zamora-Chinchipe (Zamora) y el territorio que comprende el Archipiélago de Colón (Puerto Baquerizo, en la isla de San Cristóbal).

EDUCACIÓN PÚBLICA

La enseñanza primaria es gratuita y obligatoria para niños de seis a doce años. La acción gubernamental se esfuerza en combatir el analfabetismo y dedica cada vez mayores asignaciones a la instrucción pública en los presupuestos y a extender su radio de acción a los medios rurales.

La enseñanza secundaria se divide en dos períodos, uno de generalización de conocimientos y otro de especialización, y se imparte en institutos y escuelas técnicas y especializadas.

La enseñanza superior cuenta con universidades, entre las que se destacan la Universidad Central y la Católica, ambas en Quito, las de Guayaquil, Cuenca y Loja, la Técnica de Manabí, la Politécnica Nacional y la

Católica de Guayaquil. Y entre otras instituciones de alta cultura se cuentan la Biblioteca Nacional en Quito —que tiene más de 150.000 volúmenes, entre ellos valiosos incunables— e importantes museos, como los de Arte Colonial, Arte Moderno, Historia, Arqueología y Antropología, la Casa de la Cultura Ecuatoriana y el Conservatorio Nacional de Música.



La catedral de Quito, aunque de importancia arquitectónica menor al templo de San Francisco, es también una hermosa obra. *(Foto Salmer)*

CIUDADES PRINCIPALES

Quito (más de 530.000 h.), capital de la República y de la provincia de Pichincha, está situada en la región de la Sierra, a 2.827 m. de altitud, al pie del volcán Pichincha, casi debajo de la línea ecuatorial. Es sede del gobierno, centro político y cultural de la nación y, en lo económico, centro agropecuario y comercial de la Sierra.

Entre sus principales edificios figuran el palacio del Gobierno y el Legislativo, la catedral, los conventos de San Agustín y de la Merced, y las iglesias de la Compañía y de San Francisco. Entre sus grandes instituciones culturales, la Universidad e importantes museos y bibliotecas y el notable observatorio astronómico.

El origen de Quito se remonta a la época precolombina. Fundada por los indios quitus, tuvo gran importancia en el antiguo Imperio de los Incas y fue residencia del Inca Huaina Cápac. Los conquistadores españoles Sebastián de Belalcázar y Diego de Almagro se apoderaron de la ciudad (1534) y fundaron la actual en el sitio de la antigua. Al alcanzar la independencia, Quito pasó a ser la capital del Ecuador, primero unido a la Gran Colombia y después (1830) como nación independiente.

Guayaquil (820.000 h.), situado en la margen derecha del río Guayas, a unos 60 km. de su desembocadura en el golfo de Guayaquil, es el puerto principal del Ecuador y su ciudad más populosa. Por su puerto marítimo fluvial se efectúa la mayor parte del comercio exterior ecuatoriano. Es, también, gran centro industrial y comercial. Está unido por excelentes carreteras, vías férreas y líneas aéreas con el resto de la nación, y los servicios de navegación marítima de su activo movimiento portuario, así como las líneas aéreas internacionales que tocan en su moderno aeropuerto, lo mantienen en comunicación con los países americanos y de otros continentes. En el aspecto cultural cuenta con Universidad, fundada en 1867, bibliotecas, academias y otras instituciones. En cuanto a sus bellos monumentos se destaca el que conmemora la histórica entrevista celebrada en la ciudad, el año 1822, entre Bolívar y San Martín.

Entre otras urbes importantes figuran Cuenca (80.000 h.), la tercera ciudad del país, que a sus actividades económicas une las de ser centro universitario y mantener destacada vida cultural; Ambato (70.000 h.) y Riobamba (52.000 h.), ciudades de gran actividad en su desarrollo industrial y comercial.

HISTORIA

En la *época prehispánica,* en el territorio del Ecuador actual y en partes adyacentes de Colombia y Perú, existían diversas tribus entre las que figuraban los quitus. Los caras o *sciris,* que llegaron después, se unieron a los quitus y fundaron el antiguo reino de Quito.

El Imperio de los Incas inició la conquista de Quito, la que finalmente realizó el Inca Huayna Cápac hacia el año 1475, y el reino de Quito pasó a formar la sección septentrional llamada Chinchasuyo del gran Imperio Incaico o Tahuantinsuyo.

De las primitivas tribus del período preincaico quedan varios vestigios arqueológicos en diversas partes del Ecuador, principalmente tumbas llamadas *tolas.* De las obras arquitectónicas de la dominación incaica, la más notable es la fortaleza de Ingapirca, en la provincia de Cañar.

Sebastián de Belalcázar, conquistador español fundador de San Francisco de Quito y de la primitiva población de Santiago de Guayaquil. *(Foto "Fotos")*





Francisco Eugenio de Santa Cruz y Espejo, médico, escritor y patriota ecuatoriano de la época colonial. *(Foto "Fotos")*

En la *época colonial,* cuando Pizarro procedió a la conquista del Imperio Incaico (1531-1533), uno de sus capitanes, Sebastián de Belalcázar, penetró en el Ecuador por el sur. Después de reñidas batallas contra los indios que, mandados por Rumiñahui, defendían tenazmente las tierras quiteñas, Belalcázar tomó a Quito (1534) y el país quedó sujeto desde aquel momento al dominio español.

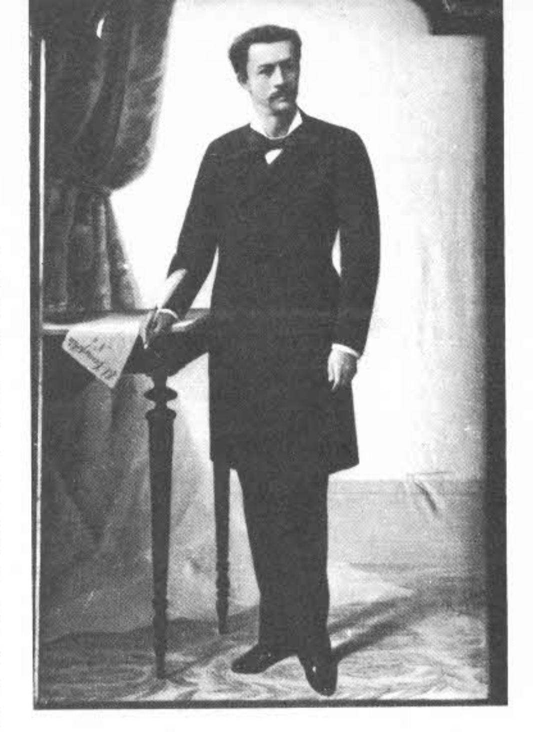
Como parte integrante del virreinato del Perú, lo que es hoy el Ecuador quedó constituido, el año 1564, en Presidencia de Quito, y con ella se estableció la Audiencia, que fue suprimida al crearse (1717) el virreinato de Nueva Granada, del que pasó a formar parte la Real Audiencia de Quito.

Durante la época colonial florecieron las artes, especialmente en Quito, que se convirtió en uno de los centros más importantes de la pintura y escultura en el Nuevo Mundo, y la llamada *escuela quiteña* alcanzó merecido renombre con pintores como Miguel de Santiago y Nicolás de Goríbar, y escultores como el padre

Carlos y el indio Manuel Chili, llamado *Caspicara*. Las iglesias de San Francisco y de la Compañía figuran entre los principales exponentes de la arquitectura de aquel tiempo.

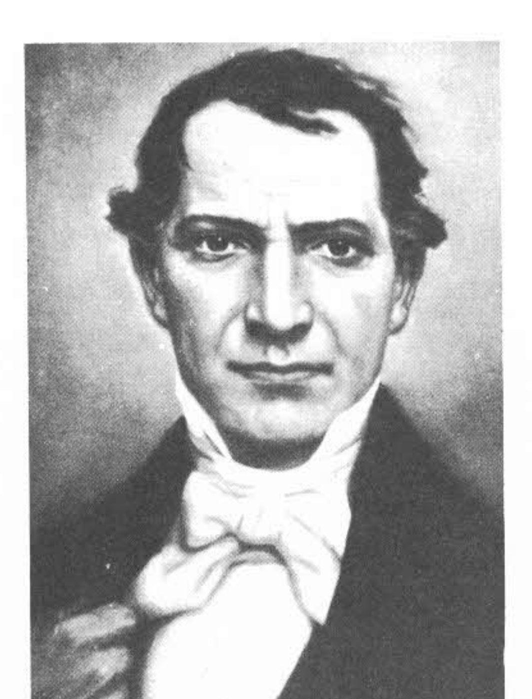
Entre las figuras más notables de la época descuellan el sabio Pedro Vicente Maldonado, quien exploró regiones desconocidas, fundó poblaciones y trazó el primer mapa del país; el padre Juan de Velasco, jesuita que estudió las antigüedades de la región, aprendió las lenguas indígenas y escribió la notable *Historia del Reino de Quito;* y el precursor de la independencia, médico, escritor y fundador del primer periódico del país, Eugenio de Santa Cruz y Espejo, que fue perseguido y sufrió prisión por denodado propagandista de la independencia de su patria.

Acontecimiento notable en la historia de la ciencia fue la llegada a Quito en 1736 de la comisión integrada por los sabios franceses La Condamine, Godin y Bouguer, a la que se agregaron los españoles Antonio de Ulloa y Jorge Juan, para medir en el ecuador la longitud de un arco de un grado de meridiano y determinar la magnitud y figura de la Tierra. Un monumento, erigido en las cercanías de Quito, conmemora este suceso.



Juan Montalvo, insigne prosista, aparece aquí representado por el pincel del pintor quiteño Rafael Salas. *(Foto Ambato)*

José Joaquín de Olmedo, poeta y patriota ecuatoriano, que asumió la presidencia de la Junta de Gobierno de Guayaquil independiente. *(Foto "Fotos")*



EL ECUADOR INDEPENDIENTE

El 10 de agosto de 1809 surgió en Quito un movimiento de liberación que creó una Junta Soberana y depuso al presidente de la Audiencia y a otras autoridades peninsulares. Este movimiento fue sofocado con el concurso de fuerzas militares enviadas por los virreyes del Perú y de Nueva Granada. Un segundo levantamiento en agosto de 1810, de mayor intensidad que el anterior, después de prolongada y trágica lucha, fue vencido en diciembre de 1812.

El 9 de octubre de 1820, poco después de la irrupción del ejército libertador del general San Martín en el Perú, Guayaquil fue teatro de un

movimiento emancipador que tras su triunfo procedió a integrar una junta de gobierno presidida por el eminente José Joaquín de Olmedo.

San Martín y Bolívar se apresuraron a prestar su apoyo militar y político a la junta. Bolívar, además de pertrechos y fuerzas militares envió a Guayaquil al general Antonio José de Sucre, quien el 24 de mayo de 1822 obtuvo una importante victoria sobre las fuerzas realistas en la batalla de Pichincha, triunfo que aseguró la independencia del Ecuador.

El 26 y 27 de julio de 1822, tuvo lugar en Guayaquil la histórica entrevista de los dos libertadores de América, San Martín y Bolívar. En cuanto al futuro político del Ecuador independiente, sobre la tendencia de que fuera incorporado al Perú, prevaleció la auspiciada por Bolívar de que se incorporara a Colombia, y el Ecuador, con el nombre de Distrito del Sur, pasó a unirse con Venezuela y Nueva Granada para integrar la República de la Gran Colombia. Esa unión cesó en 1830, cuando el Ecuador se separó para constituirse en un estado libre e independiente, adoptó una constitución y designó presidente al general Juan José Flores.

Desde el advenimiento de la independencia se han sucedido en el Ecuador cambios de gobierno y de presidente, con levantamientos militares y conatos de dictadura, que modificaron la constitución varias veces. Entre los principales gobernantes se destaca el mencionado general Flores, que fue la figura política sobresaliente durante un cuarto de siglo.

De 1860 a 1875 dominó la escena política Gabriel García Moreno, dos veces presidente, la última hasta que pereció asesinado. Su actuación como gobernante y estadista fue dictatorial. Para llevar a cabo su programa de gobierno adoptó medidas de cruel represión contra sus opositores; pero al mismo tiempo, con energía implacable, fomentó la instrucción pública, fundó instituciones de alta cultura, ordenó la construcción de carreteras y vías férreas, e impulsó la agricultura y la industria.

Otro gobernante notable, de filiación liberal, que señala el tránsito del siglo XIX al XX, fue el general Eloy Alfaro, el *Viejo Luchador*, quien ocupó dos veces la presidencia, de 1895 a 1901 y de 1906 a 1911. Su gobierno, alternando con el del general Leónidas Plaza, se distinguió por el impulso dado a las obras públicas.

En agosto de 1949, unos terremotos de espantosa violencia destruyeron las ciudades de Ambato, Pelileo, Latacunga y otras, con pérdidas de miles



Tipos de indios colorados, en Santo Domingo de los Colorados. Estos indios se cubren la cabeza con varias hojas teñidas de rojo de una planta llamada achote. *(Foto Salmer)*

de vidas. El presidente Galo Plaza Lasso se apresuró a prestarles auxilio, y varias naciones americanas y europeas (España se destacó entre ellas), cooperaron con su ayuda.

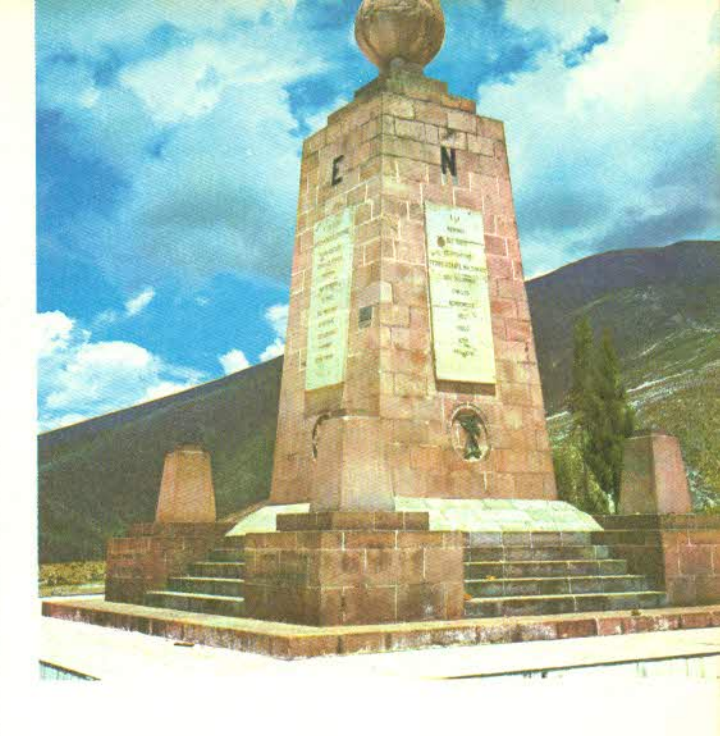
José María Velasco Ibarra, que desde 1934 había sido presidente tres veces, fue elegido de nuevo en 1960, pero en 1961 cayó víctima de un golpe militar, y lo sustituyó el vicepresidente Carlos J. Arosemena, quien, en 1963, fue también derrocado por una Junta Militar. En abril de 1966 se designó presidente provisional a Clemente Yerovi, que convocó a elecciones constituyentes para noviembre del mismo año. La Asamblea Nacional Constituyente eligió presidente interino a Otto Arosemena Gómez. Nuevamente fue elegido presidente Velasco Ibarra para el periodo 1968-1971; en junio de 1970 asumió poderes extraordinarios, pero las fuerzas armadas lo derrocaron y nombraron presidente al general Guillermo Rodríguez Lara.

LITERATURA ECUATORIANA

Con la independencia se amplían en el Ecuador los horizontes culturales, y parte de los escritores del siglo XIX alternan la creación literaria con la encendida prosa de la polémica política.

José Joaquín de Olmedo, estadista y tribuno, fue también notable poeta, autor del *Canto a Junín,* uno de los poemas épicos más relevantes de la literatura hispanoamericana, y entre otros escritores, se destacan: Juan León Mera, poeta y novelista, autor del *Himno Nacional;* Julio Zaldumbide, poeta y traductor de Byron; Pedro Fermín Cevallos, historiador y filólogo; Numa Pompilio Llona, poeta de caudalosa inspiración.

Juan Montalvo, importante prosista, alto exponente de la cultura ecuatoriana y continental, escribió *Los siete tratados, Capítulos que se le olvidaron a Cervantes* y notables artículos y folletos contra el dictador García Moreno.



Monumento que señala la línea ecuatorial, en San Antonio de Pichincha. Está situado a pocos kilómetros de Quito y sus lados se orientan hacia los puntos cardinales. *(Foto Salmer)*

En la pléyade que florece en el siglo XX descuellan tres grandes poetas: Jorge Carrera Andrade, Remigio Romero Cordero y Augusto Arias Robalino. Entre otros poetas figuran José M. Egas, Gonzalo Escudero, Víctor Hugo Escala, Aurora Estrada y Hugo Moncayo.

Cultivan la novela y el cuento Luis A. Martínez, Pablo Palacio, Alfredo Pareja Díez, Jorge Icaza, Gerardo Gallegos, Rafael Coronel, José Rafael Bustamante, Leopoldo Benítez y César Andrade.

Entre los historiadores debe mencionarse al prelado Federico González Suárez, autor de la *Historia General del Ecuador*. En la crítica y el ensayo es importante la obra de Gonzalo Zaldumbide, comentarista de Montalvo y de Rodó y autor de notables estudios sobre D'Annunzio y Barbusse.



PECES MEDIANOS Y PEQUEÑOS

En ninguna parte es tan cruel la lucha por la existencia como en el mar. Casi todos los peces se alimentan de sus congéneres. Según un proverbio popular, "el pez grande se come al chico".

Cada una de las especies de todos los habitantes de los mares forman inmensos y desiguales ejércitos de combatientes que en la lucha por la vida combaten sin tregua unos contra otros, siendo, en general, la carne del enemigo su único alimento. La paz sería la muerte. Al fin y al cabo, algo parecido ocurre entre los animales terrestres: los carnívoros se nutren sacrificando a otros individuos más débiles; y lo mismo cabe decir de las aves de rapiña y de las insectívoras.

Ciertos individuos de las grandes especies marinas son capaces de engullir de una sola vez un número tal de peces pequeños, que sería suficiente para proporcionar alimento a varias familias. Pero si las distintas especies de peces no tropezaran con ningún obstáculo en su multiplicación, su número crecería tan prodigiosamente que sería necesario ponerle límite, pues, de no ser así, las aguas no podrían sustentarlos a todos. Si el estudio de la multiplicación de los insectos conduce al cálculo de cifras muy considerables, el de los peces alcanza cantidades casi fabulosas.

El diminuto pez del grabado pertenece a la especie *Minous Adamsi* y suele vivir entre la vegetación submarina, con la que se confunde, gracias a su color, en una interesante manifestación de mimetismo. *(Foto Zardoya)*

Considérese lo que ocurriría si cada uno de los huevos puestos por todos los peces llegara a desarrollarse transformándose en otros tantos individuos, fecundos a su vez. El arenque común pone unos 25.000 huevos; la rémora, alrededor de 155.000; el hipogloso, cerca de 3.500.000; el abadejo, más de 5.000.000, y la molva vulgar, 25.000.000. Si no interviniesen otros elementos que impiden el desarrollo de los huevos, estas especies acabarían por llenar los mares.

El caviar se elabora con los huevos del esturión, y es muy estimado por su sabor. En cambio no se tiene en la misma estima la carne de estos peces, que para preparar el caviar se mantienen en criaderos especiales, donde se desovan y vuelven a lanzarse al agua.

Sin embargo, en algunos países, como en Gran Bretaña, se ha considerado su carne un plato de lujo, y se da el caso curioso de que el rey Eduardo II decretara que pertenecían a la corona todos los esturiones pescados en los ríos ingleses, ley que aún continúa en vigor, aunque sólo sea nominalmente.

En algunas partes de América se pesca el esturión, pero no se envasa caviar. Esta especie de peces remonta los ríos para depositar los huevos. Son famosos los esturiones del Volga, de los cuales procede el mejor caviar que se consume en Europa. La estruc-

tura de este animal es notable por las pequeñas placas óseas de que está provisto. Su largo hocico le permite revolver el cieno y la arena en busca de lombrices y otros alimentos; la boca, situada debajo y desprovista de dientes, está dotada de dos pares de barbillas que funcionan como órganos táctiles. La vejiga natatoria sirve para fabricar la llamada *cola de pescado*. Un pedazo de vejiga, echado en un volumen de agua cien veces mayor, se vuelve gelatina.

La cola de pescado se obtiene también de la vejiga natatoria del bacalao y del abadejo; el primero suministra, además, otro artículo de gran valor en medicina: el aceite de su hígado.

IMPORTANCIA DE LA PESCA DEL BACALAO

El bacalao se halla dondequiera que abunden los arenques, los cuales pululan en cantidades enormes frente a las costas de Noruega y en el mar del Norte. En algunas poblaciones europeas, la pesca del bacalao ha sido la ocupación principal durante más de tres centurias: los hombres vivían dedicados a esta tarea, y sus mujeres e hijos eran los que cuidaban de salar la pesca.

Casi todo el bacalao que se pesca se destina a la salazón, para expedirlo luego a los distintos países del mundo. Por término medio, el bacalao tiene una longitud de 90 centímetros; y hay ejemplares que llegan a pesar 45 kilogramos.

Los bancos de bacalao de Terranova (extensa isla canadiense situada a la entrada del golfo de San Lorenzo) son el punto de reunión de la mayoría de los peces de esa parte del océano. El agua tiene en estos parajes alrededor de un centenar de metros de profundidad, y durante el invierno acuden allí grandes cardúmenes o grupos de bacalaos en busca del alimento que les suministran los mariscos y peces pequeños, tan abundantes en aquellas zonas.

Desafiando las frecuentes tempestades propias de la estación, se lanzan al océano numerosísimas barcas de pesca, seguras de realizar una buena captura. Se practica allí la pesca con palangre. Se tienden largos cables anclados por sus dos extremos y sostenidos por boyas en las que van sujetas, a determinadas distancias, otras cuerdas menores, provistas de anzuelos cebados, que penden bajo el agua a ciertas profundidades. El bacalao viene a prenderse de estos anzuelos. Al cabo de algunas horas, salen los hombres en barcas de remo y recogen los cables. Son frecuentes los siniestros debidos a la mar gruesa que reina durante el invierno en aquella latitud. Este oficio requiere un valor a toda prueba y una resistencia excepcional.

El bacalao común del Atlántico es para Norteamérica el más importante de los peces marinos. Pero no es el único en su familia; hay otros peces afines, también estimados y que se comen frescos o se salan. Entre ellos la pescadilla y la merluza. El pez favorito para la comida de los escoceses es el merlango, especie de bacalao propio del Atlántico oriental, de unos 40 centímetros de longitud, color pardusco y carne muy sabrosa.

LA CABALLA, UNO DE LOS PECES MÁS VELOCES

Este animal se halla admirablemente constituido para la natación; sus poderosos músculos le permiten desarrollar gran fuerza y velocidad. Se le encuentra en incontables cardúmenes, y deposita sus huevos cerca de la superficie del agua, en alta mar; una sola hembra puede poner más de medio millón de huevos. En determinadas épocas del año se acerca a las playas; la razón de este hecho es que la caballa persigue a los arenques gran-



En esta embarcación se utiliza el procedimiento de pesca de arrastre o a la rastra. Una vez repletas de pescado, las grandes redes se izan a bordo y los pescadores sueltan las cuerdas para que la carga se vacíe en las bodegas refrigeradas. *(Cortesía U.S. Fish and Wildlife Service)*

des y pequeños, de los cuales se alimenta. Éstas son, pues, las épocas en que se le pesca.

Se colocan las redes verticalmente, con uno de sus bordes flotando en la superficie como otras tantas paredes de malla. Gracias al color de los cordeles que las forman, son invisibles para la caballa, que se arroja sobre ellas. La cabeza pasa fácilmente, pero no así el cuerpo, y el animal queda detenido en las mallas por las branquias, sin poder ya retroceder. En algunas zonas del canal de la Mancha se han pescado en una sola semana de trabajo más de un millón de estos peces.

Las caballas abundan en los mares Báltico, Norte y Mediterráneo, así como en el Atlántico septentrional. Se utiliza mucho en las conservas.

UN BANCO DE PECES QUE MIDE NOVENTA KILÓMETROS DE PERÍMETRO

En cierta ocasión los pescadores se hallaron frente a lo que ellos llaman un mar de caballas, cuyo perímetro era de cerca de noventa kilómetros. Esta cifra podrá parecer exagerada, pero se debe recordar que la pesca en las costas de Inglaterra y en el país de Gales ha llegado a veces a las 50.000 toneladas anuales de pescado, lo que es un claro índice de su importancia en la alimentación humana. No están comprendidos en este cálculo los mariscos ni los pescados procedentes de los puertos pequeños, lo cual basta para comprender el gran desarrollo que puede alcanzar en algunos países la industria pesquera.

El arenque es uno de los peces que

mayores beneficios proporciona al pescador. Es un pez de unos 35 centímetros de longitud, con el dorso verde azulado, los costados azules y el vientre plateado. Tiene interés el estudio de sus costumbres. A pesar de haber sido pescados en cantidades enormes, los arenques han sido durante largos siglos un misterio para los hombres. Creyeron que los arenques se reunían por millones en los mares árticos, y que, obedeciendo a un mandato de la naturaleza, buscaban aguas más templadas durante ciertas épocas del año.

Pero ahora ya se sabe con exactitud de dónde proceden los arenques.

LOS GRANDES BANCOS DE ARENQUES QUE VAGAN POR LOS MARES

Estos peces viven constantemente en los mares del Atlántico septentrional, desde la costa de América del Norte hasta el mar Blanco, en Europa. Suelen encaminarse directamente a ciertos lugares de la costa, en donde ponen sus huevos. Millares de éstos son depositados entre las rocas profundas, fuera del alcance de las embarcaciones y las redes. A pesar de ello, las pescadillas se los comen en gran cantidad. Es una gran ventaja, por tanto, que la puesta sea tan numerosa, pues de lo contrario la especie no podría sobrevivir.

CONTRIBUCIÓN DEL ARENQUE A LA PROSPERIDAD HUMANA

El arenque crece rápidamente, pero no alcanza el tamaño normal hasta la edad de dos años. Su carne es excelente.

Aunque es posible seguir sus rastros y hacer llegar a las flotillas pesqueras aviso telegráfico del lugar donde pueden hallarlos, no siempre los arenques acuden a los mismos parajes. En el mar Báltico son muy abundantes, pero su cantidad ha decrecido y su tamaño es menor. La causa estriba en que la salinidad de este mar va disminuyendo; los peces lo abandonan, y los que permanecen en él no se desarrollan por completo.

Los arenques han cambiado sus rutas varias veces en el curso de la historia. Hubo ciudades que debieron en parte su prosperidad a la pesca de este animal, como Amsterdam. Otras ciudades, en cambio, se han empobrecido desde que el arenque se apartó de sus costas. Durante largo tiempo, y en determinadas épocas del año, se presentaba en masas inmensas frente a la costa meridional de Suecia. Luego, repentinamente, la abandonó, y no se vio un arenque en aquellos parajes durante más de setenta años. De nuevo regresaron y la industria se rehízo.

OTROS PECES DE LA FAMILIA DEL ARENQUE

Las sardinas y los sábalos pertenecen a la misma familia que el arenque, la de los clupeidos.

Las verdaderas sardinas se encuentran en el Mediterráneo y en el Atlántico, desde el canal de la Mancha hasta la isla de Madera. Se ha observado que se apartan del litoral y depositan sus huevos, que son flotantes, en la superficie del agua, en alta mar. Algunas sardinas tienen 25 centímetros de largo, y son un artículo alimenticio importante en muchos países del Mediterráneo, donde se consumen frescas, en conserva o saladas. No todas las que se venden en latas son verdaderas sardinas, sino especies próximas.

La platija, pez europeo semejante al lenguado, alimenta a otros muchos peces con sus propios huevos. Hace sus puestas en alta mar. Las corrientes las arrastran hacia las costas. Durante estos viajes, los huevos que no son devorados se desarrollan, y las crías acostumbran habitar los lugares donde las han depositado las corrientes marinas.



El mar encierra un inagotable caudal de riquezas en alimentos y constituye la gran despensa de la humanidad. En Tokio se consumen, diariamente, 1.500 toneladas de pescado, y una pequeña parte de ese consumo lo vemos aquí, un día por la mañana, antes de ser adquirido por los detallistas. ***(Foto Zardoya)***

CÓMO ADQUIEREN SU FORMA LOS PECES PLANOS

Llegados a esos parajes, se entierran en el fondo, entre el fango o la arena del mar, y experimentan una notable transformación. Al principio son pececillos de forma corriente, que nadan, como los otros, en posición normal. Al finalizar el primer año, tienen solamente de 7 a 10 centímetros; pero al año siguiente se ha duplicado su tamaño y han alcanzado una longitud de casi 20 centímetros.



A los cuatro años tienen ya de 35 a 50 centímetros de largo. Pero, al mismo tiempo, han modificado su aspecto total. En lugar de continuar nadando enderezados, nadan ahora en posición horizontal; su cuerpo se ha hecho ancho y plano. Los ojos no están situados simétricamente a cada lado de la cabeza, sino que los dos aparecen en un mismo plano.

Es ésta una de las más sorprendentes demostraciones de cómo se efectúan los cambios en la vida animal. No cabe la menor duda de que el pez plano tuvo al principio la misma forma que los restantes peces, pero ahora, al llegar a su completo desarrollo, tiene el ojo izquierdo sobre la cabeza, al mismo nivel que el derecho. Además, la parte superior del pez adquiere el color del barro o de la arena que ahora habita, en tanto que la inferior, no expuesta a la luz, es blanca. Puede acercarse así a su presa sin revelar su presencia. Experimentalmente se sometió a la luz la cara inferior de este animal y se observó que adquiría la misma coloración que su cara superior. Se pusieron en un acuario varios lenguados, que pertenecen a la misma familia que la platija. El fondo, que recibía la luz de arriba y la reflejaba, iluminaba por debajo a los animales sometidos a esta prueba. Al cabo de algunos meses, los lenguados eran del mismo color por ambas caras.

MILLONES DE HUEVOS Y RECORRIDOS DE CENTENARES DE KILÓMETROS

El lenguado es el más apreciado de los peces planos; le siguen el rodaballo y el hipogloso. Éste se pesca en el Atlántico septentrional; algunos ejemplares tienen hasta dos metros de longitud y pesan unos 200 kilogramos. Los hipoglosos de tamaño mediano ponen 1.300.000 huevos; los de grandes dimensiones ponen el triple; el rodaballo alcanza la cifra enorme de 12.000.000.

Los peces planos nadan mediante una graciosa ondulación de su cuerpo. En cierta ocasión se puso una señal en una platija viva y se la echó de nuevo al mar. Tres meses después fue pescada de nuevo en un lugar que distaba del primero 320 kilómetros.

Las dimensiones del hipogloso nos inducen a recordar que entre los peces considerados como pequeños hay algunos de gran tamaño, por ejemplo, el tarpón, el gigante de la familia de los megalópidos, que mide hasta 2 m. y pesa de 25 a 90 kg. Vive en las costas de América del Norte. Su pesca constituye un deporte apasionante, si bien no tiene ninguna utilidad, pues su carne no es comestible. Al quedar prendido en el anzuelo, sale del agua dando saltos prodigiosos, aunque éstos no tengan comparación con los del pez volador, que vive en los mares de las regiones templadas y cálidas. Tiene unos 30 cm. de longitud y está armado de una gran cola y poderosas aletas pectorales, que casi desempeñan el papel de alas.

EL PEZ QUE SE SIRVE DE SUS ALETAS PARA VOLAR FUERA DEL AGUA

Bajo el agua el pez volador mantiene las aletas replegadas. Cuando quiere saltar, huyendo del enemigo, o por otro motivo, hincha la vejiga natatoria, sacude vigorosamente la aleta caudal y sube a la superficie; el impulso ascendente basta para elevarlo de 1 a 6 metros de altura. Entonces extiende las aletas como verdaderos paracaídas y cae lentamente en el agua, a bastante distancia del punto de donde emergió. Muchos dicen que este movimiento no puede llamarse propiamente un vuelo, pero un natu-

Imagen a gran aumento del curioso pez globo, *Arothron Stellatus*, muy pequeño, que vive entre las rocas y tiene la propiedad, como medio de defensa, de hincharse y tomar una forma casi esférica. *(Foto Zardoya)*

ralista, que lo ha estudiado atentamente, sostiene que este animal vuela. Las aletas no se agitan como las alas de las aves, pero vibran como las de los insectos. Cuando debe variar de rumbo, a fin de salvar un obstáculo o un peligro, hace un gran esfuerzo con la cola, pero, si bien éste le permite cambiar de dirección, le obliga a descender al agua en seguida. En casos excepcionales puede volar por espacio de unos 100 a 150 metros, y cesa cuando sus aletas se secan y se envaran. Entonces planea y se zambulle en el agua.

El pez volador se utiliza como cebo, y por ello es muy buscado por los marineros; pero otros enemigos lo acechan en el agua y en el aire: las gaviotas, los delfines y los atunes.

Estos últimos pueden alcanzar de 2 a 3 metros, y llegan a pesar media tonelada. El atún tiene dorso de color azul negruzco y el vientre gris con manchas. Su carne es muy apreciada, por lo que el animal es objeto de una activa pesca. Nada con precisión hacia los lugares en que el pez volador debe caer al terminar sus vuelos, con lo que éste acaba su vida en las fauces de su perseguidor.

UN PEZ QUE RECORRE EL OCÉANO PEGADO AL TIBURÓN

La rémora es un curioso pez que tiene alrededor de 50 centímetros de longitud. Está provisto de una ventosa que cubre su cabeza y parte del dorso. Es bien conocida la resistencia de estos aparatos neumáticos una vez adheridos a una superficie más o menos lisa. Los tiburones son los peces que con más frecuencia reciben sobre su cuerpo la ventosa de las rémoras, aunque, algunas veces, se adhieren aquéllas al casco de las embarcaciones y de esta manera son trasladadas por el océano en largos trayectos, durante los cuales hallan abundante comida. También se adhieren a las tortugas marinas. Los indígenas de Zanzíbar y de otros países se aprovechan de esta costumbre de la rémora. Sujetan el pez vivo a una cuerda para lanzarlo sobre las tortugas que se dejan ver a través de las aguas. La rémora se adhiere a aquéllas, y ambos animales son remolcados inmediatamente hacia la playa.

Pero no es éste el único pez que busca la compañía del tiburón. Hay otro que lo hace también: el pez piloto. Se creyó en la antigüedad que este pez servía para guiar y proteger a los barcos. Según esta tradición, se le veía siempre nadar delante del navío cuando no había peligros que correr, y desaparecía al arribar a la proximidad de alguna roca o de la tierra. Es cierto que el pez piloto nada en compañía de los tiburones y de los buques, pero por su propio interés, no con la intención, como se suponía, de guiar a los tripulantes.

EL PEZ PILOTO DEL TIBURÓN

Cuando nada con un tiburón, el pez piloto va a la vanguardia, y tan pronto como descubre alguna presa se arroja sobre ella, azotando el agua con la cola para atraer la atención de su compañero. Al llegar éste, comparte con él la caza. Con frecuencia, le señala también los anzuelos cebados que lanzan los marinos.

El pez piloto tiene unos treinta centímetros de longitud, aproximadamente, y su cuerpo es azul con listas oscuras.

Al hablar de este ayudante del tiburón, acude a nuestra memoria el recuerdo de otro corsario, de un género muy distinto, que muestra para la caza quizá mayor habilidad que otro pez cualquiera. Se trata del lla-

El caballito de mar es un pez bastante pequeño: mide unos 15 ó 20 cm. de largo, aparece cubierto de tubérculos recios y habita en los mares templados o cálidos. *(Foto Zardoya)*



mado pez pescador o diablo marino, cuya temible boca está armada de numerosos dientes a modo de sierra. Alcanza, a veces, una longitud de cerca de 2 metros, siendo, naturalmente, el terror de los peces pequeños. Pero su marcha es muy lenta y tiene que recurrir a la astucia. Pasea sobre el fondo del mar ayudándose de sus anchas aletas. Bate con ellas la arena y el cieno hasta quedar cubierto..., con lo cual no deja de llamar la atención de los peces cercanos, que procura atraer de este modo. Si no lo consigue, permanece oculto y extiende un largo tentáculo, que sale de su cabeza y termina en una especie de borla. Agitándola con cuidado, los peces próximos se engañan y lo confunden con algún cebo apetitoso, precipitándose para cogerlo; pero, apenas lo intentan, son víctimas de su error, y desaparecen rápidamente en la boca del diablo marino.

El pez pescador marcha bastante bien con sus aletas por debajo del agua, pero hay otros peces pequeños que hacen lo mismo con las suyas sobre la tierra; son los perioftalmos.

Estos curiosos animales tienen unos 13 centímetros de longitud, cabeza voluminosa, con ojos muy juntos y salientes, y la base de las aletas pectorales cubierta de músculos y escamas. Saltan a las orillas del mar o de los ríos y atrapan las moscas y otros insectos.

EL PEZ QUE LLEVA A SUS CRÍAS EN UNA BOLSA COMO EL CANGURO

En los peces pueden verse bocas y dientes de todas formas; y esto nos hace recordar los llamados peces aguja y trompeteros, a causa de la forma de su boca, y a los hipocampos o caballos marinos, a los que se les ha dado este nombre porque sus ojos salientes, el corte de su boca y las dos pequeñas aletas que se alzan a los lados de la cabeza, les dan cierta semejanza con la de un caballo. Su cola es prensil, como la de algunos mamíferos; cuando quiere mantenerse derecho, la enrosca en un alga marina y se levanta flotando en el agua y acechando la comida que pasa.

Otro rasgo interesante de estos peces es su semejanza con el canguro. El macho recoge los huevos que ha puesto la hembra y los almacena en una pequeña bolsa coriácea que tiene en la parte ventral del cuerpo. Cuando salen las crías, esta bolsa les servirá de cuna, y luego de refugio.

PECES VENENOSOS Y PECES ARMADOS DE AGUDÍSIMAS PÚAS

Algunos peces son siempre venenosos; otros lo son en ciertas épocas del año. Entre éstos se encuentran algunos extraños y hermosos peces que frecuentan los bancos de coral. Se alimentan de ciertas sustancias venenosas, cuyo efecto se deja sentir en las personas que los comen. Entre los que son siempre venenosos figuran los escaros, los arenques de las Indias occidentales y ciertas especies de lijas, peces cofre y orbes. Los tres últimos son muy curiosos. El pez cofre se halla encuadrado como en una caja; las lijas se llaman así por la extremada aspereza de su piel; los orbes remedan al puerco espín terrestre, y al cogerlos con la mano dan la sensación de una bola de espinas. Pueden hincharse, llenándose de aire, lo que les permite flotar manteniendo apartados a sus enemigos gracias a las largas espinas que los cubren. Cerca de las costas inglesas existe una especie de raya venenosa. Mide algo más de 30 centímetros y está armada de una fila de largas púas que le salen del dorso. Si una de ellas hiere a una persona en la mano, por ejemplo, el veneno entra en el acto por la herida, causando un dolor que se extiende hasta el hombro. Pero su carne, en cambio, es excelente.



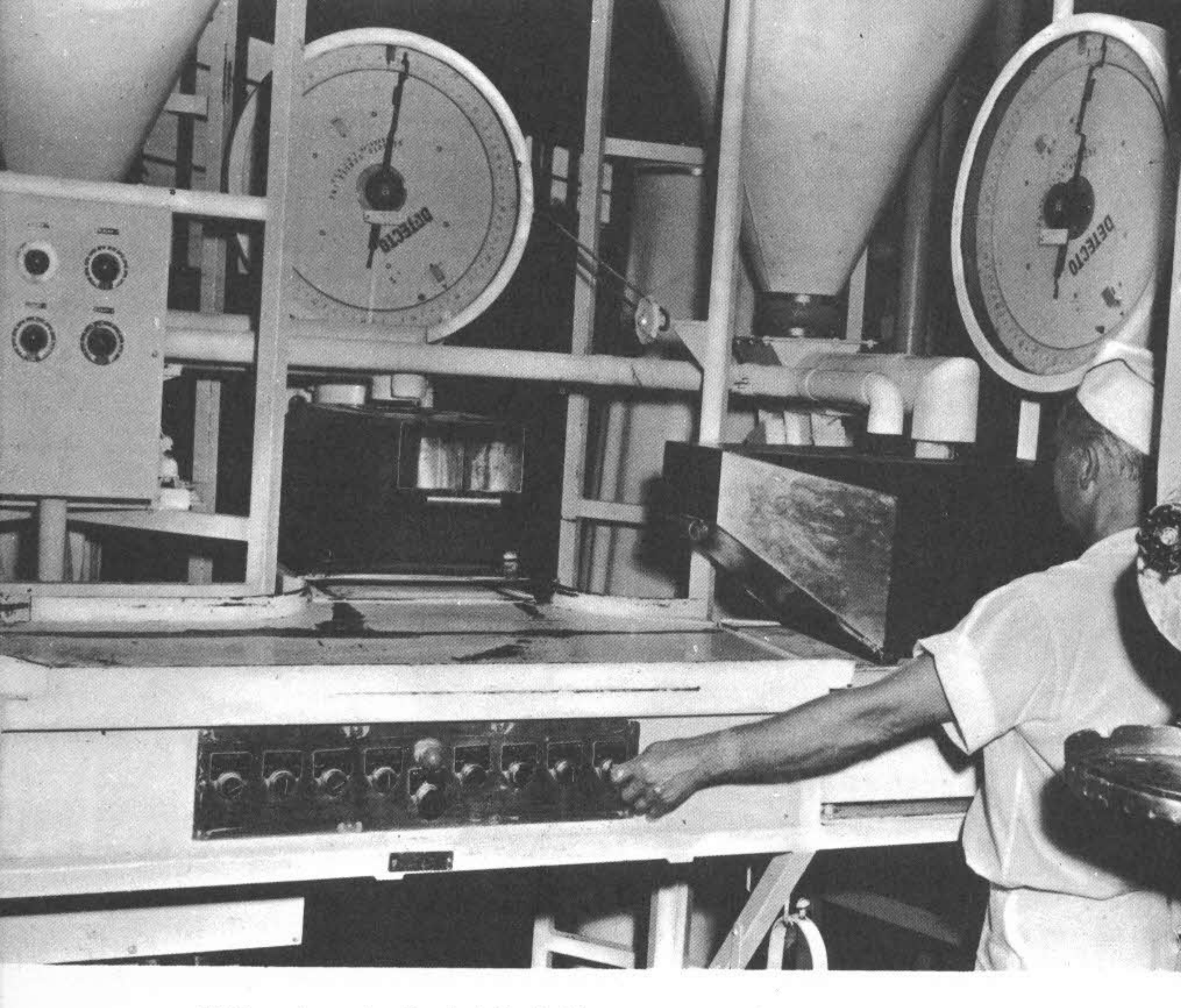
Los grandes depósitos de harina que se ven en la ilustración proporcionan una idea del enorme consumo de esta materia prima en las fábricas de pan. Las panificadoras modernas aprovechan todos los avances de la técnica en la elaboración de sus productos, y de tal manera logran economía, higiene y rapidez crecientes, lo cual redunda en beneficio de todos, tanto del comprador como del fabricante. *(Cortesía American Institute of Baking)*

LA ELABORACIÓN DEL PAN

Hay una cosa que a diario debe estar en todas las mesas, y que es uno de los alimentos habituales en la mayoría de países: el pan.

El pan se hace con la harina de varios cereales, pero el más común y de mejor calidad es el que se elabora con harina de trigo.

La cáscara oscura que envuelve la harina en el grano de trigo se denomina salvado, sirve de alimento al ganado y debe separarse de aquél



El trigo entra en el molino desde los depósitos y es transportado automáticamente por medio de ascensores, cintas sin fin y otros medios mecánicos, sin detenerse hasta que sale de la sección de carga y pasa a manos de los comerciantes expendedores de pan. El proceso de la panificación comienza con el paso del producto por la máquina mezcladora de ingredientes. *(Cortesía American Bakers Association)*

para obtener una harina pura y blanca. Si no se separa, el pan que se obtiene es conocido con el nombre de pan integral, porque se ha utilizado el grano de trigo íntegro, sin eliminar parte alguna de él. Con la harina blanca se puede elaborar un pan más blanco y esponjoso, pues la levadura o fermento empleado en la fabricación no tiene tanta acción sobre la harina integral como sobre la blanca, razón por la cual el pan integral, una vez que ha sido cocido, es más compacto y pesado que el blanco.

La manera más rudimentaria de elaborar pan es la que todavía se utiliza en el campo; la gente mezcla la harina con suficiente agua, y después de haberla amasado en una artesa, a fuerza de brazos, hace unos panes redondos que pone a cocer. Los hornos utilizados en el campo son parecidos a los de la antigüedad. En Pompeya, la ciudad romana enterrada por la lava del Vesubio, se han encontrado hornos, con panes y leños semiquemados, que en nada difieren de los utilizados por los campesinos: una gran campana construida con ladrillos, con una pequeña abertura en la parte su-

perior que sirve de chimenea, y otra en el frente, que es la boca por donde se introducen el combustible y los panes para cocer.

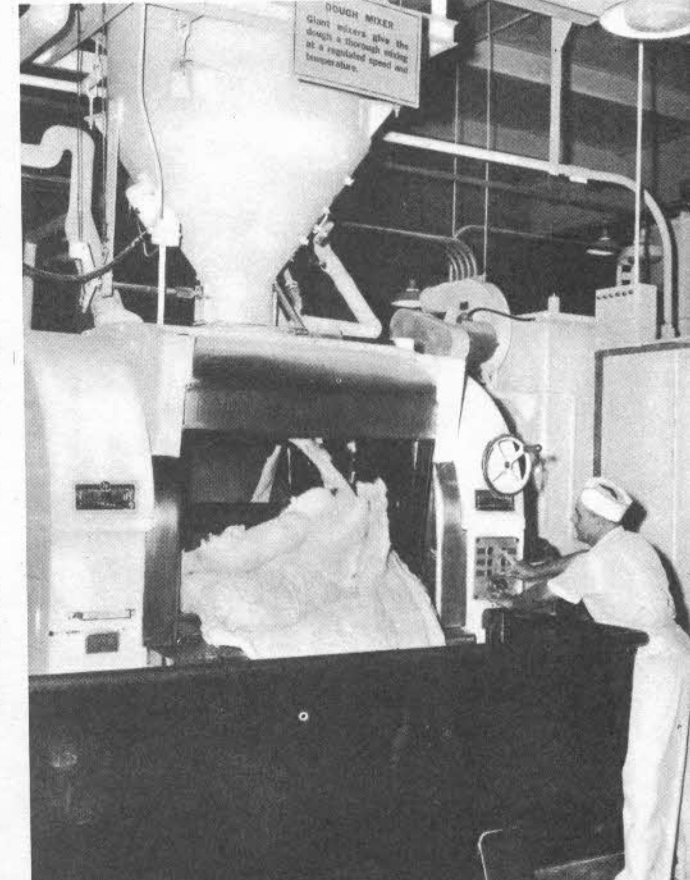
El pan obtenido de esta manera no presenta el mismo aspecto del que se elabora en las ciudades, y también su sabor y esponjosidad son distintos. Para obtener buen pan se requiere una selección de las harinas y las aguas, y un estudio del calor que debe tener el horno según el tipo de pan y la calidad de la harina utilizada. En una palabra, hacer pan es un arte que requiere mucha experiencia, ensayos previos y habilidad por parte de obreros especializados. La manufactura de este alimento ha llegado a tal perfección, que en algunos países, los Estados Unidos de América, por ejemplo, existen escuelas especiales para la preparación de obreros panaderos.

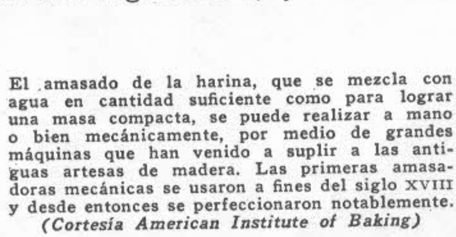
DE QUÉ MANERA SE ELABORA EL PAN EN LAS TAHONAS MODERNAS

En una moderna panadería, el primer cuidado de la panificación consiste en cerner la harina para librarla de cualquier impureza que pudiera tener. Este procedimiento se hace mecánicamente, como casi todos los pasos de la elaboración. La harina cernida es llevada por tuberías especiales a las amasadoras, donde se vuelca la cantidad requerida. Allí, sin intervención del hombre, que solamente vigila el funcionamiento de las máquinas, se mezclan automáticamente las cantidades necesarias de agua, sal y levadura. Los fuertes brazos mecánicos de la amasadora mezclan los ingredientes, y cuando la masa está a punto, se retira y se la deja reposar.

Después de una breve pausa, la masa se pasa por una máquina llamada sobadora, que consiste en dos cilindros que giran en sentido contrario y que la prensan para darle una perfecta homogeneidad. Realizada esta operación, se procede a dar forma a los panes. Esta tarea se hace de dos maneras: a mano y mecánicamente. Para el pan de primera calidad se emplea generalmente el procedimiento manual.

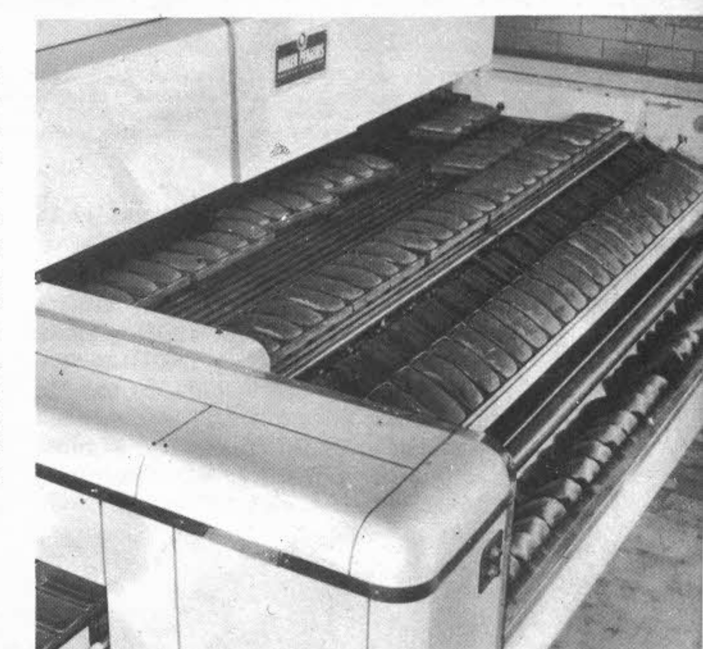
Una vez que se ha dado forma a la masa, los panes crudos se llevan a las cámaras de fermentación, donde, a una temperatura generalmente dos veces superior a la del ambiente, se dejan durante algunas horas, con el propósito de acelerar la fermentación de la levadura para que despida ácido carbónico en cantidad. Como la

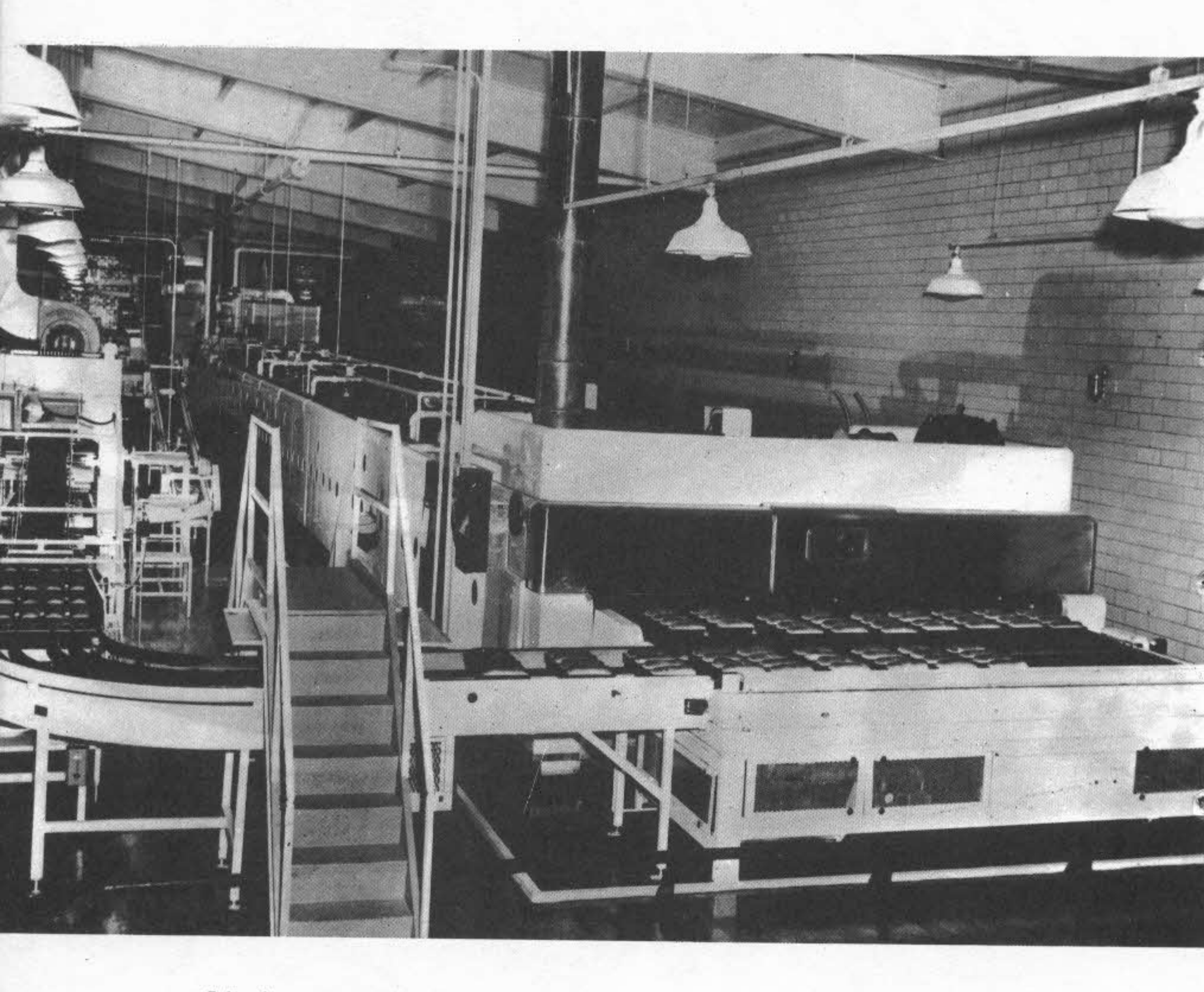



El amasado de la harina, que se mezcla con agua en cantidad suficiente como para lograr una masa compacta, se puede realizar a mano o bien mecánicamente, por medio de grandes máquinas que han venido a suplir a las antiguas artesas de madera. Las primeras amasadoras mecánicas se usaron a fines del siglo XVIII y desde entonces se perfeccionaron notablemente.
(Cortesía American Institute of Baking)

Página de la izquierda arriba: Antes de la cocción de la masa que se ha obtenido con la mezcla de harina, agua, sal y levadura, se procede a la división y pesado de la misma. *Página de la izquierda abajo:* Después del fraccionamiento se moldean las porciones, a las que se da forma de acuerdo con el tipo de pan que se fabrica, espolvoreándolo con harina seca para evitar que se adhiera a las planchas. *(Fotos cortesía American Bakers Association) Arriba de esta página:* Las empleadas introducen en el horno la masa tierna. *Abajo de esta página:* Moderno horno de cocer pan que da salida automática a los panecillos ya cocidos y los sustituye, también automáticamente, por los crudos de la nueva remesa. *(Fotos cortesía Baker Perkins Inc. Michigan)*

masa es muy compacta, el ácido carbónico no puede escapar y entonces hincha el pan y forma en su interior los huecos que le dan esponjosidad y lo hacen ligero. Terminado el período de fermentación —del que se prescinde cuando se elabora el pan sin levadura llamado ázimo—, los panes están listos para ser cocidos. Antes de introducirlos en el horno, el maestro de pala (así se llama al obrero encargado de vigilar la cocción) les hace, en la parte superior, dos largos y finos cortes, no como adorno, sino para que se escape el ácido carbónico al ser dilatado por el calor, evitando que los panes estallen.





Colocado en una correa sin fin, el pan penetra en hornos especiales y en ellos pasa desde el extremo más frío hasta el más caldeado; cuando sale de allí, la mano del obrero no lo ha tocado. La temperatura de cocción debe alcanzar por lo menos los 200 grados en hornos de características diversas, de acuerdo con el combustible que se utilice. *(Cortesía American Bakers Association)*

ENRIQUECIMIENTO DE LAS HARINAS PARA HACER MEJOR PAN

Los conocimientos sobre la nutrición han avanzado y se ha llegado a la conclusión de que los métodos empleados para la fabricación de pan de trigo hacían perder a éste ciertas propiedades consideradas imprescindibles para la alimentación: vitaminas y minerales. La ciencia descubrió la manera de reintegrar a la harina de trigo, y al pan con ella elaborado, las cualidades dietéticas perdidas; con ello, el pan logró mayor valor nutritivo.

Tiamina, riboflavina, niacina y hierro son sustancias normalmente presentes en el trigo, que constituyen sus elementos esenciales, y disminuyen grandemente en el proceso de la elaboración del pan. Hay, además, otras



Concluida la cocción del pan, y caliente aún del horno, es trasladado mecánicamente a un almacén. Los empleados, provistos de guantes para no quemarse, lo colocan en los compartimientos móviles que vemos en el grabado; aquí se enfría y, pasadas algunas horas, es remitido a las panaderías para su venta

dos sustancias nutritivas, ausentes o no, preponderantes en el grano, la vitamina D y el calcio, que pueden, como las anteriores, ser también adicionadas a la harina sin que el paladar ni la calidad del pan se vean afectados.

A pesar de que el enriquecimiento de las harinas y del pan que con ellas se fabrica es un descubrimiento relativamente reciente, está comprobado que el empleo de tales productos tiende a mejorar el poder alimenticio del cereal. El trigo, en forma de pan, y otros productos cocidos, relativamente baratos, son diariamente consumidos en todas las comidas, y claro está que el enriquecimiento de esos alimentos beneficiará cumplida y paulatinamente la salud del pueblo, cuyos regímenes alimenticios necesitan constantes mejoras.



Por medio de una cinta mecánica, los panecillos o bollos van llegando constantemente a la sección empaquetadora. Aquí los empleados retiran los panecillos y los envuelven, uno a uno, con un papel blanco y fino; luego serán enviados a los centros de venta al público. *(Cortesía Baker Perkins Inc. Michigan)*

Poco a poco se va abandonando el uso de leña, carbón o petróleo para calentar los hornos, porque estos combustibles presentan el inconveniente de desprender emanaciones que suelen dar mal sabor al pan. Los hornos modernos se calientan por medio de la electricidad o del gas de alumbrado. Además, la mayoría de las operaciones son automáticas; el pan se mete en el horno por medio de un dispositivo especial, y se saca de la misma manera, una vez efectuada la cocción. Con estos procedimientos se gana en higiene y se aumenta el rendimiento de los hornos.

Los campesinos de ciertas regiones de Rusia y de algunas zonas donde no se cultiva el trigo, hacen pan de centeno y de cebada y lo comen con gusto, tal vez porque nunca probaron del otro. En América del Norte y en algunas partes de Europa, como, por ejemplo, el norte de Portugal, y también en el interior de Brasil, se elabora frecuentemente pan de mijo. En Estados Unidos de América y en algunas regiones de Asia también se fabrica pan de harina de arroz, mientras otros pueblos lo elaboran de harina de maíz. Pero ninguno de ellos puede compararse con el de trigo.

EL PESCADOR

En la mitología de los pueblos germanos y escandinavos ocupan un lugar muy importante los espíritus y genios habitadores de las aguas, de los bosques, de las entrañas de la tierra, etc., los cuales solían aparecerse a los hombres con diversos fines, unas veces dispensándoles beneficios y otras causándoles mal. En estos versos refiere Juan Wolfgang Goethe (1749-1832), uno de los más grandes poetas alemanes, una de esas fantásticas apariciones, en la que el propio mar, por boca de una nereida, atrae a un infeliz pescador, haciéndole perecer en sus ondas.

La ola sin cesar subía,
la ola sin cesar cantaba,
y el pescador contemplaba
el anzuelo que se hundía.
Llenaba dulce alegría
todo su plácido ser;
de pronto, ignoto poder
abre a sus plantas el mar,
y del fondo ve brotar
diosa, nereida o mujer.

Y así le dice: «¡Ay de mí!
¿Por qué astuto engañar quieres
a los inocentes seres
a quienes albergue di?
¿Por qué los llamas así
al ambiente que los mata?
Si supieras cuánto es grata
su suerte en mis ondas frías,
tú mismo venir querrías
a mis palacios de plata.

»En mi seno palpitante
abísmanse luna y sol,
y con más vivo arrebol
brilla después su semblante.
El firmamento distante
se refleja en mi cristal.
Y a mi regazo inmortal
te llama tu imagen propia,
cuando en su espejo te copia
inagotable raudal.»

La ola sin cesar subía,
la ola sin cesar cantaba,
y al pescador que dudaba
el pie desnudo lamía.
Afán que al ausente guía
hacia su pasión infiel
sintió en el momento aquel;
entre caer y saltar,
rodó hasta el fondo del mar
y nadie supo más de él.

LA CONCIENCIA

Víctor Hugo (1802-1885), el gran poeta nacional de Francia, toma en este poema la vida de Caín, perseguido por la conciencia de su crimen, como un símbolo de ese juez inexorable al que nadie puede sustraerse. Víctor Hugo fue también un notable novelista y el creador del teatro francés romántico, cuya influencia se extendió a toda Europa. El estreno de su drama *Hernani* fue la primera gran batalla ganada en la escena por el Romanticismo.

Airada tempestad se desataba
cuando, de toscas pieles revestido,
Caín con su familia caminaba
huyendo a la justicia de Jehová.

La noche iba a caer. Lenta la marcha
al pie de una montaña detuvieron,
y a aquel hombre fatídico dijeron
sus tristes hijos: —Descansemos ya.

Duermen todos, excepto el fratricida,
que, alzando sus miradas hacia el
monte
vio, en el fondo del fúnebre horizonte,
un ojo fijo en él.

Se estremeció Caín, y despertando
a su familia del dormir reacio,
cual siniestros fantasmas del espacio
retornaron a huir, ¡suerte cruel!

Corrieron treinta noches y sus días,
y pálido, callado, sin reposo,
sin mirar hacia atrás y pavoroso,
tierra de Assur pisó.
—Reposemos aquí... ¡Denos asilo
esta región espléndida del suelo!—
Y, al sentarse, la frente elevó al cielo,
y allí el ojo encontró.

Entonces a Yubal, padre de aquellos
que en el desierto habitan:— Haz
— le dijo —
que se arme aquí una tienda —y el
buen hijo
armó tienda común.
—¿Todavía lo veis? — pregunta Sila,
la niña de la blonda cabellera,
la de faz como el alba placentera,
y Caín respondió: —Lo veo aún.

Yubal entonces dijo: —Una barrera
de bronce construiré: tras de su muro,
ten confianza en mí—.
Una muralla se elevó altanera,
y el ojo estaba allí.

Tubalcaín a fabricar se puso
una ciudad, gigante de la tierra;
y en tanto, sus hermanos daban guerra
a la tribu de Set y a la de Enós.
Poblando de tinieblas la campiña,
la sombra de las torres se extendía;
y en la puerta grabó su altanería:
«Prohibido entrar a Dios».

Un castillo de piedra, cuyo muro
a la altitud de una montaña asciende,
de la ciudad en medio se desprende,
y allí Caín entró.

Sila llega hasta él y, palpitante:
—Padre — le dice —, ¿aún no ha
desparecido?
Y el anciano, aterrado y conmovido,
la responde: —¡No!, ¡no!

»De hoy más quiero habitar bajo la
tierra,
como en su tumba el muerto», y
presurosa
su familia cavóle una ancha fosa,
y a ella descendió al fin.
Mas debajo esa bóveda sombría,
debajo de esa tumba inhabitable,
el ojo estaba fiero, inexorable,
y miraba a Caín.

EL RELOJ

Ruedan las horas, tristes o alegres, llevándose jirones de nuestra existencia; pasan las estaciones y los años, marchitando lozanías; y allá, en lo alto de la torre, permanece la esfera del reloj, contando los pasos del mundo hacia la eternidad. Tal es el pensamiento que se desenvuelve poéticamente en la siguiente composición de José Zorrilla (1817-1893), uno de los primeros representantes de la escuela romántica española del siglo XIX, que renovó el género popular del romance y dejó muestras de su apasionado ingenio en su teatro, cuya vigencia se ha prolongado hasta nuestros días.

Cuando en la noche sombría,
con la luna cenicienta,
de un alto reloj se cuenta
la voz que dobla a compás;
si al cruzar la extensa plaza
se ve en su tarda carrera
rodar la mano en la esfera
dejando un signo detrás;

se fijan allí los ojos
y el corazón se estremece,
que según el tiempo crece,
más pequeño el tiempo es;
que va rodando la mano
y la existencia va en ella,
y es la existencia más bella
porque se pierde después.

¡Tremenda cosa es pasando
oír entre el ronco viento,
cuál se despliega violento
desde un negro capitel
el son triste y compasado
del reloj, que da una hora
en la campana sonora
que está colgada sobre él!

Aquel misterioso círculo,
de una eternidad emblema,
que está como una anatema,
colgado en una pared,
rostro de un ser invisible
en una torre asomado,
del gótico cincelado
envuelto en la densa red,

parece un ángel que aguarda
la hora de romper el nudo
que ata el orbe, y cuenta mudo
las horas que ve pasar;
y avisa al mundo dormido,
con la punzante campana,
las horas que habrá mañana
de menos al despertar.

Parece el ojo del tiempo,
cuya viviente pupila
medita y marca tranquila
el paso a la eternidad;
la envió a reír de los hombres
la omnipotencia divina,
creó el sol que la ilumina,
porque el sol es la verdad.

Así a la luz de esa hoguera,
que ha suspendido en la altura,
crece la humana locura.
Mengua el tiempo en el reloj;
el sol alumbra las horas
y el reloj los soles cuenta,
porque en su marcha violenta
no vuelva el sol que pasó.

Tremenda cosa es por cierto
ver que un pueblo se levanta,
y se embriaga y ríe y canta
de una plaza en derredor;
y ver en la negra torre
inmoble un reloj marcando
las horas que van pasando
en su báquico furor...

¡Ay! que es muy duro el destino
de nuestra existencia ver
en un misterioso círculo
trazado en una pared:
ver en números escritos
de nuestro orgulloso ser
la miseria... el polvo... nada,
¡lo que será nuestro *fue!*

Es triste oír de una péndola
el compasado caer.
Como si oyera el ruido
de los descarnados pies
de la muerte que viniera
nuestra existencia a romper;
oír su golpe acerado
repetido una, dos, tres,
mil veces igual, continuo,
como la primera vez.

Y en tanto por el oriente
sube el sol, vuelve a caer,
tiende la noche su sombra;
y vuelve el sol otra vez;
y viene la primavera,
y el crudo invierno también;
pasa el ardiente verano,
pasa el otoño, y se ven
tostadas hojas y flores
desde las ramas caer.

Y el reloj dando las horas
que no habrán más de volver,
y murmurando a compás,
una sentencia cruel
susurra el péndulo: «Nunca,
nunca, nunca vuelve a ser
lo que allá en la eternidad
una vez contado fue».

PARÍS

El poeta ruso Maximiliano Voloshin nació en Kiev en 1877 y murió en Crimea en 1932. Estudió en la universidad de Moscú y viajó largo tiempo por Europa. En París, donde residió muchos años, estudió pintura. La traducción del poema que incluimos se debe a Vera Vinográdova.

El ocaso lucía su sonrisa carmesí.
París se ahogaba en tiniebla purpurina.
Con gesto de tristeza, el día cansado
abatió su frente contra el húmedo suelo.

Y abrió lentamente la noche
su ala gris sobre el mundo.
Alguien fundió un puñado de piedras
y las arrojó en el líquido cristal.



En sus sedas desteñidas
el río mecía un buque blanco,
y había fiesta en el seno de las aguas:
danzaban las luces en las olas.

Unas filas de álamos enormes,
gigantescos, se juntaban en el río,
y se encendían los diamantes
en el almenado encaje de las ramas.

Amar sin lágrimas, sin quejas.
Amar sin fe en el regreso...
Que cada instante sea
el último de la vida. Que lo pasado
no nos atraiga irresistible.

Que la vida se deslice en anillos de humo,
que pase, se disperse...,
y que la tristeza de la tarde alegre
nos envuelva en su abrazo.

Mirar cómo se funden sin señal
los vestigios del ensueño, nunca
separarse de la dicha triste,
y acercándose al final del camino,
suspirar y marcharse alegremente.

HA LLEGADO UNA ESCUADRA

Tomás Morales (1885-1921) nació y murió en la isla de Gran Canaria, donde ejerció la profesión médica. Poeta de robusta inspiración y noble retórica, es uno de los más destacados representantes del modernismo en la poesía española, y el más elocuente cantor del Atlántico.

Ha llegado una escuadra: anochecido
buscó refugio al sur de la bocana
y a la ciudad entera ha sorprendido,
surta en el antepuerto, esta mañana.

Seis unidades de combate forman
la división, y sus guerreras trazas
sobre el ambiente mate se uniforman
con el esmalte gris de sus corazas.

Por toda la ciudad ha trascendido
la noticia, y el ánimo despierto,
por toda la ciudad se vio invadido,
en un afán de novedad, el puerto.

¡Helos allí! Con sus recién pintadas
carenas y sus fúlgidos metales,
torreados de cofas artilladas;
graves de orgullo y de vigor navales.

Y acusan sus severas proporciones,
en son de paz, una agresión latente...
Desde las explanadas y espigones
los curiosea, a su sabor, la gente...

Más lejos, los de tipo acorazado;
ya en bahía, las fuerzas de crucero;
y junto al farallón, pulimentado
como un juguete lindo, un torpedero...

Brega por las cubiertas e imbornales,
en fajina, la tropa marinera;
y pasan los imberbes oficiales
con los gemelos a la bandolera.

Y pasma la premura diligente
con que ejecuta el atinado coro
las órdenes que mandan desde el puente
los comandantes de silbato de oro.

Todo está listo. Cesa el ajetreo.
Los artilleros guardan avizores.
¡Todo es prestigio, precisión y aseo
bajo los emblemáticos colores!

Y en tanto que las nubes se serenan
y la mañana perezosa avanza,
a intervalos iguales, lentos, truenan
los veintiún cañonazos de ordenanza.

ALMA TULLIDA

José Moreno Villa nació en Málaga en 1887 y murió en México en 1955. Se educó con los jesuitas y estudió química en Alemania. Fue pintor además y traductor excelente. Para Ortega y Gasset está en la línea de la poesía pura.

Se quedó como la juncia
al borde de la corriente...
No tiene afán. Es un alma
sin ruedas para que ruede.
Me desgajé de su lado
pesarosa, amargamente...
Volví mis ojos llorosos
y luego la vi perderse,
borrarse en la lejanía
para siempre...

¡Sol de la tarde! Incansable
viajero que siempre vuelves
sobre la ruta, ¡por Dios!,
infúndele fuego, prende
su corazón, y que bogue,

que se funda en la corriente
que es la vida.
Al separarme
quedó sola. De la verde
fronda callada, una hiena
salió brillando los dientes...

Yo estaba lejos... No pude
gritarla ya que viniese.
Temo rompiera su calma
el zarpazo de la muerte.

CANCIÓN DE LA NOVIA

Mi novio está embarcado
en un verde laúd
que va del polo Norte
al Sur.

Mi novio usa patillas
como un viejo almirante,
y una pipa que llena
de anillitos el aire.

Yo lo veo en el Norte
y en el Sur,
rojo de mar y vino
en su verde laúd.

Sabe cantar flamenco,
pero baila muy mal.
Dicen que para eso
ninguno como el mar.

Tiene gracia mi novio;
toca el acordeón
y se melancoliza
cuando se pone el sol.

Le veo a todas horas
en su verde laúd
por los mares del Norte
y del Sur.

HUMILDEMENTE

Ramón López Velarde nació en Jerez (Zacatecas, México) en 1888 y murió en 1921. Fue uno de los poetas que más influyeron en la lírica de su patria y supo unir magistralmente la tradición postromántica con el barroquismo modernista de los rubenianos.

Cuando me sobrevenga
el cansancio del fin,
me iré, como la grulla
del refrán, a mi pueblo,
a arrodillarme entre
las rosas de la plaza,
los aros de los niños
y los flecos de seda de los tápalos.

A arrodillarme en medio
de una banqueta herbosa,
cuando sacramentando
al reloj de la torre,
del redondel de luto
y manecillas de oro,
al hombre y a la bestia,
al azahar que embriaga
y a los rayos del sol,
aparece en su estufa el Divinísimo.

Abrazado a la luz
de la tarde que borda,
como al hilo de una
apostólica araña,
he de decir mi prez
humillada y humilde,
más que las herraduras
de las mansas acémilas
que conducen al Santo Sacramento.

«Te conozco, Señor,
aunque viajas de incógnito,
y a tu paso de aromas
me quedo sordomudo,
paralítico y ciego,
por gozar tu balsámica presencia.

»Tu carroza sonora
apaga repentina
el breve movimiento,
cual si fuesen las calles
una juguetería
que se quedó sin cuerda.

»Mi prima, con la aguja
en alto, tras sus vidrios,
está inmóvil con un gesto de estatua.

»El cartero aldeano,
que trae nuevas al mundo,
se ha hincado en su valija.
El húmedo corpiño
de Genoveva, puesto

a secar, ya no baila
arriba del tejado.

»La gallina y sus pollos
pintados de granizo
interrumpen su fábula.

»La frente de don Blas
petrificóse junto
a la hinchada baldosa
que aprietan las raíces de los fresnos.

»Las naranjas cesaron
de crecer, y yo apenas
si palpito a tus ojos
para poder vivir este minuto.

»Señor, mi temerario
corazón, que buscaba
arrogantes quimeras,
se anonada y te grita
que yo soy tu juguete agradecido.

»Porque me acompasaste
en el pecho un imán
de figura de trébol
y apasionada tinta de amapola.
Pero ese mismo imán
es humilde y oculto,
como el peine imantado
con que las señoritas
levantan alfileres
y electrizan su pelo en la penumbra.

»Señor, este juguete
de corazón de imán
te ama y te confiesa
con el íntimo ardor
de la raíz que empuja
y agrieta las baldosas seculares.

»Todo está de rodillas
y en el polvo las frentes;
mi vida es la amapola
pasional, y su tallo
doblégase efusivo
para morir debajo de tus ruedas.»

ALDEANA

En esta bella composición poética nos hace llegar el notable poeta peruano César Vallejo (1894-1938) una serie de bellas y coloridas estampas de la aldea.

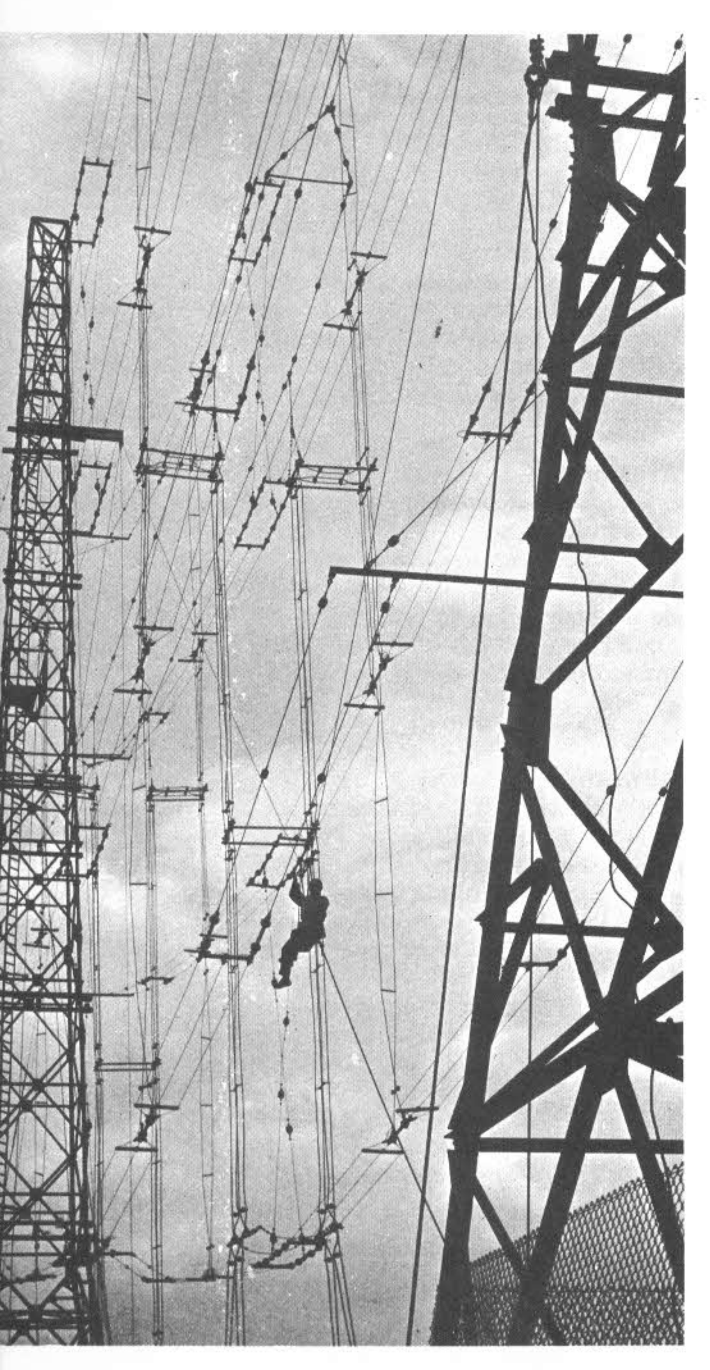
Lejana vibración de esquilas mustias
en el aire derrama
la fragancia rural de sus angustias.
En el patio silente
sangra su despedida el sol poniente.
¡El ámbar otoñal del panorama
toma un frío matiz de gris doliente!

Al portón de la casa,
que el tiempo con sus garras torna ojosa,
asoma silenciosa
y al establo cercano luego pasa
la silueta calmosa
de un buey color de oro,
¡que añora con sus bíblicas pupilas,
oyendo la oración de las esquilas,
su edad viril de toro!

Al muro de la huerta,
aleteando la pena de su canto,
salta un gallo gentil, y, triste alerta,
cual dos gotas de llanto,
¡tiemblan sus ojos a la tarde muerta!

Lánguido se desgarra
en la vetusta aldea
el dulce yaraví de una guitarra,
en cuya eternidad de hondo quebranto
la triste voz de un indio dondonea,
como un viejo esquilón de camposanto.

De codos yo en el muro,
cuando triunfa en el alma el tinte oscuro
y el viento reza en los ramajes yertos
llantos de quejas, tímidos, inciertos,
suspiro una congoja
al ver que en la penumbra gualda y roja
¡llora un trágico azul de idilios muertos!



El progreso que la técnica ha alcanzado desde los primeros atisbos de la radiotelegrafía, a finales del siglo pasado, es considerable. Estas antenas instaladas en Riyad, Arabia Saudita, permiten la transmisión por microondas a grandes distancias. *(Cortesía AEG-Telefunken)*

INVENTORES DE LA RADIOTELEGRAFÍA

Sucesivos descubrimientos científicos lograron disminuir la cantidad de hilos empleados en las líneas telegráficas hasta reducirlos a uno solo, y después de obtener de ese hilo único el rendimiento máximo con los sistemas de transmisión múltiple, se llegó a la suposición de que con el tiempo también desaparecería este elemento como conductor de la telegrafía, llegándose por fin a la comunicación inalámbrica.

Fue el español Salvá quien a comienzos del siglo XIX tuvo la intuición de que era posible enviar despachos telegráficos sin utilizar hilo metálico alguno, sirviéndose para ello del agua del mar. Branly, físico francés, inventor del cohesor; Hertz, descubridor de las ondas eléctricas que llevan su nombre y de la manera de producirlas y anunciar su presencia; Lodge, físico inglés que, en 1894, después de muchos experimentos, pudo demostrar que era posible utilizar las ondas para señales, y muchos otros hombres de ciencia hicieron factible, con sus descubrimientos, llegar a la invención de la telegrafía inalámbrica, gracias a la cual se salvaron miles de vidas y se lograron incalculables beneficios y progresos materiales en brevísimo tiempo.

Pero no fue por medio de las corrientes del mar ni de las olas, sino de las ondas eléctricas, como pudo Marconi llegar a la portentosa realización de las comunicaciones radioeléctricas.

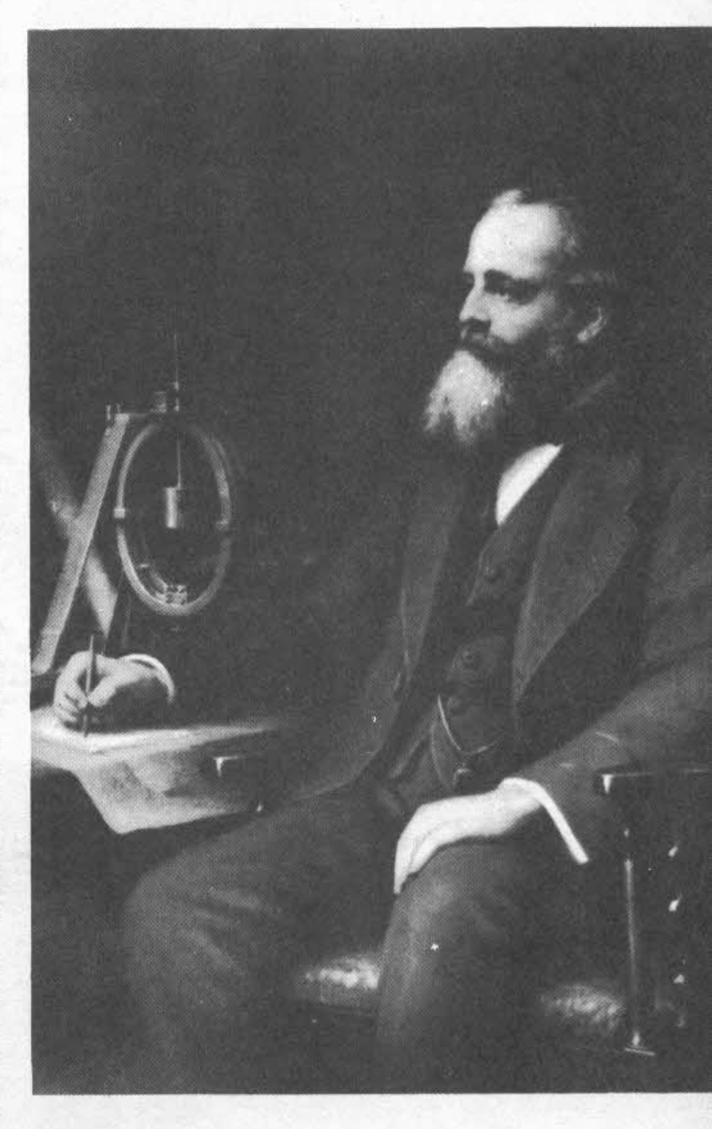
LOS PRECURSORES: DE MIGUEL FARADAY A JAMES CLERK MAXWELL

Para explicar los diversos fenómenos que durante el desenvolvimiento sucesivo del conocimiento de la electricidad se producían, surgieron teorías diferentes, basadas todas en la creencia inicial de que una acción eléctrica misteriosa se ejercía a distancia sobre cuerpos capaces de experimentarla. El descubrimiento de la corriente eléctrica suscitó dudas sobre aquella acción misteriosa. El inglés Miguel Faraday expresó firmemente su incredulidad acerca de tal acción y, en 1835, en ocasión de una memoria sobre una forma perfeccionada de batería voltaica, hizo notar que la corriente eléctrica se propagaba como si existiesen partículas de electricidad.

Las observaciones de Faraday no cayeron en el olvido, pues su compatriota James Clerk Maxwell las recogió, treinta años después, para traducirlas al lenguaje matemático y sacar de ellas consecuencias trascendentales. La idea fundamental de Maxwell fue comparar la corriente eléctrica con el paso de un fluido incompresible, del cual un río caudaloso de cauce irregular puede dar una imagen aproximada. En el curso de un río, aun cuando circula el mismo volumen de agua en un tiempo dado, el líquido corre con menor velocidad en los lugares donde el cauce es más ancho que allí donde es más estrecho y profundo.

Como la presencia del aire no es necesaria para que los fenómenos eléctricos ocurran, puesto que se producen igualmente en el vacío, Maxwell tuvo que admitir la existencia de un medio material hipotético que abarcara todo el espacio. Dicho medio, llamado éter por los físicos y químicos, sería, según la opinión de Maxwell, el que por su movimiento daba origen al fenómeno eléctrico. Así es como se completaban las ideas de Faraday con las de Maxwell.

Al advertir en los experimentos realizados analogías entre los fenómenos luminosos y caloríficos y los eléctricos, Faraday se propuso com-



James Clerk Maxwell, físico escocés, es el creador de la teoría electromagnética de la luz y la ley de distribución de velocidades. Con ello preparó considerablemente el terreno a Enrique Hertz, y está considerado como uno de los grandes espíritus investigadores del pasado siglo. *(Foto Coprensa)*

parar entre sí velocidades de propagación. Las determinaciones verificadas dieron por resultado una velocidad de propagación de unos 300.000 kilómetros por segundo. Este aserto obligó a Maxwell a considerar que la luz, el calor y la electricidad no eran otra cosa que vibraciones del éter de diferentes longitudes de onda, con lo que quedó establecida la naturaleza electromagnética de la luz y del calor. Así formuló Maxwell su teoría dinámica del campo electromagnético. En seguida varios investigadores se dedicaron a comprobar la posibilidad de producir ondas electromagnéticas que se propagaran a distancia, como lo permitían prever los cálculos efectuados por él.

Monumento erigido en Leningrado a la memoria del físico ruso Alexander Popov, a quien debemos el invento del hilo metálico vertical con el que se creó la antena radioeléctrica. *(Foto Rizzoli-Press)*



ENRIQUE HERTZ DESCUBRE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Hertz, joven físico alemán, emprendió la tarea de hacer vibrar eléctricamente el éter hipotético de Maxwell, para lo cual ideó el siguiente experimento: construyó dos esferitas metálicas, una en contacto con el suelo (potencial eléctrico cero) y otra a un alto nivel eléctrico, en contacto con un generador de elevada tensión eléctrica. Puesto en actividad el generador, la descarga saltó entre ambas esferas; si se aumentaba el nivel eléctrico de la esferita cargada de fluido, llegaba un momento en que la capa de aire que las separaba cedía a la presión eléctrica, rompiéndose, y, por efecto de la diferencia de nivel eléctrico entre ambas esferitas, se producía una descarga eléctrica. El equilibrio mecánico no se restablecía hasta después de cierto número de oscilaciones, tanto más numerosas cuanto más pequeñas eran las esferitas y cuanto menor era la distancia que las separaba. La chispa o descarga eléctrica producida en las condiciones citadas provocó un sacudimiento ondulatorio en el medio en que se había verificado, o sea en el éter, y daba origen a una corriente de ondas amortiguadas. Esta sacudida o perturbación era esférica y se propagaba en todas direcciones a través del espacio; la potencia de la onda producida dependía de la corriente empleada.

La investigación subsiguiente debía revelar sus efectos, ver si el espacio era modificado por esas oscilaciones y comprobar la existencia de las ondas. Para ello Hertz se valió de un aparato sencillo que denominó

resonador, con el cual se propuso provocar oscilaciones en otro circuito eléctrico de la misma frecuencia de vibración, es decir, producir ondas eléctricas a distancia, que se podían captar con un aparato adecuado. Fue ésta la primera tentativa de radiocomunicación a distancia por medio de ondas electromagnéticas. Hertz dio así la victoria definitiva a la teoría de Faraday-Maxwell sobre la propagación de la luz, pues había demostrado que la electricidad puede transmitirse en ondas electromagnéticas con la misma rapidez que la luz, y que dichas ondas se refractaban y polarizaban como ella.



NUEVAS EXPERIENCIAS E INVESTIGACIONES EN TORNO A LAS ONDAS HERTZIANAS

Otros investigadores y físicos continuaron los trabajos de Hertz, que dieron nombre a las ondas hertzianas: Calzecchi Onesti, el profesor Branly y el ruso Popov. El primero, al des-

Arriba: Enrique Hertz consiguió demostrar en 1886 que las vibraciones eléctricas se propagan en forma de ondas electromagnéticas, y puso de relieve la íntima relación entre los fenómenos electromagnéticos y los ópticos. *(Foto Interstampa)* *Abajo:* Marconi llevó a la práctica las ideas y elementos básicos que se tenían en el campo de la radiotelegrafía, hasta lograr un éxito completo con la retransmisión de mensajes a través del océano. *(Foto Bayer)*



He aquí el modelo del aparato con el que Samuel F. B. Morse envió el primer telegrama público entre las ciudades de Washington y Baltimore, en Norteamérica. Tan importante adelanto científico aconteció en 1814, año que señala un hito en la historia de la radiotelegrafía. *(Foto Coprensa)*

cubrir la conductibilidad eléctrica de las limaduras de hierro; el segundo, al inventar el cohesor para hacer perceptible la existencia de las ondas a muy considerable distancia, y Popov al idear el hilo metálico vertical que dio nacimiento a la antena para captar con mayor claridad las ondas que circulan en la atmósfera.

Hubo, pues, en la sucesión del tiempo, armonía, interdependencia y colaboración de los hombres de ciencia, aunque no se conocían entre sí. Eso se consiguió por la costumbre del intercambio de las publicaciones especializadas, la divulgación de las conquistas científicas a través del libro, revistas, academias y congresos.

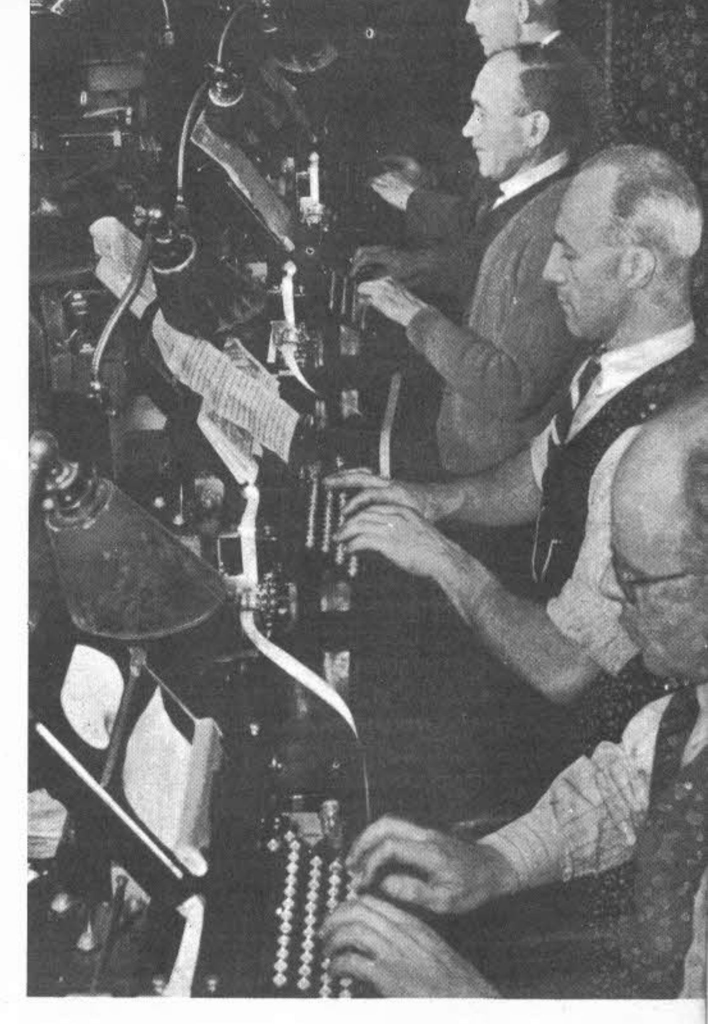
EL JOVEN GUILLERMO MARCONI REALIZA SUS PRIMEROS ENSAYOS

Todo ello fue la preparación para un descubrimiento revolucionario y trascendental.

Era muy joven Guillermo Marconi (1874-1937) cuando, en el jardín de su casa, realizó los primeros experimentos que habrían de darle renombre universal. Había soñado desde su infancia con perfeccionar las comunicaciones entre los hombres. Su padre, que era agricultor, deseaba que se dedicara también al cultivo de la tierra; sin embargo, Guillermo, llamado por una gran vocación, ingresó en la universidad de Bolonia,

donde pudo escuchar las conferencias del profesor Righi, que estudiaba las ondas hertzianas y su propagación. Marconi, cautivado por sus experimentos, quiso hacerlos en su casa, y consiguió transmitir y recibir señales en el interior de las habitaciones, y luego en el extenso huerto paterno.

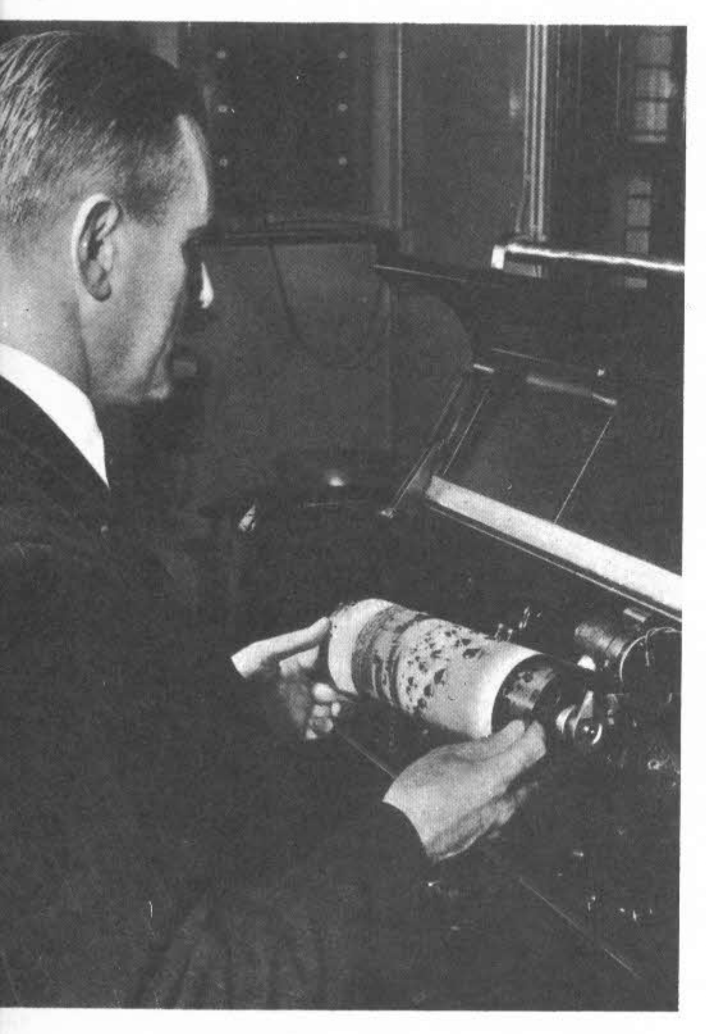
Entonces fue cuando concibió un proyecto grandioso: la idea de comunicarse a través de enormes distancias, en forma instantánea, por medio de la radiocomunicación, sin necesidad de teléfonos ni de redes alámbricas. Como en Italia, su patria, no encontraba ambiente favorable, se fue a Francia cuando aún no tenía veintidós años y pidió permiso al gobierno para establecer comunicaciones radiotelegráficas entre Antibes y la isla de Córcega. Instaló en el faro de la primera ciudad y en lugares adecuados de la isla sus aparatos emisores y receptores, pero no logró resultados satisfactorios. Un día, en forma casual, conoció en la Costa Azul, cerca del faro de sus experimentos, a un noble inglés que le prestó ayuda. Consiguió colaboración económica y técnica y formó una sociedad, en 1897, en Inglaterra, para la explotación de su patente. Pudo así establecer por vez primera la comunicación telegráfica sin hilos a la distancia de 16 kilómetros en el país de Gales, y en 1899 entre Inglaterra y Francia, a través del canal de la Mancha.



El teletipo es un aparato transmisor parecido a una linotipia y por el que el envío de mensajes se realiza en forma automática. Está provisto de un aparato magnético y un aparato receptor. Los operarios del grabado transmiten noticias a diferentes puntos del mundo. *(Foto Coprensa)*

SEÑALES RADIOTELEGRÁFICAS A TRAVÉS DEL OCÉANO

Animado por estos resultados, Marconi decidió intentar la comunicación transatlántica: el año 1901 se embarcó para Terranova con sus equipos. Instaló una estación receptora y otra emisora que debían establecer comunicación con Inglaterra. Al comienzo, la recepción de las señales era muy defectuosa. En el mes de diciembre el inventor informó que había conseguido oír algunas "eses" del alfabeto Morse, letra que, como es sabido, está formada por tres puntos. Su dato fue recibido con el mayor escepticismo. Hora tras hora, día tras día, relevábase en la cabina receptora con su ayudante, hasta que el 12 de diciembre de 1901, a las 11,30, en la costa de Terranova oyeron perfectamente las señales radiotelegráficas emitidas desde Poldhu (Inglaterra). Esta comunicación efectiva causó sensación en todo el mundo, especialmente entre los científicos, quienes no creían posible la utiliza-



La telefotografía, que es la transmisión a distancia de una imagen fotográfica, se deriva de la radiotelegrafía. Por medio de ese invento (un cilindro por el que se transmiten las imágenes) los periódicos pueden recibir en poco tiempo fotos de hechos recientes ocurridos en sitios lejanos. *(Foto Coprensa)*

ción de las ondas hertzianas — que se transmiten en línea recta — a causa de la curvatura de la Tierra. Por vez primera en el mundo, un hombre había enviado señales a través del océano a la fantástica velocidad de la luz, es decir, a 300.000 kilómetros por segundo.

EL ANSIA DE PROGRESO PRODUCE NOTABLES DESCUBRIMIENTOS

Al demostrar Marconi las posibilidades inconmensurables de la radiocomunicación, los hombres de ciencia, y muy en especial los ingenieros e inventores, se propusieron perfeccionar los emisores y receptores.

Así, por ejemplo, los carretes primitivos de Ruhmkorff dieron paso con el tiempo a los alternadores de alta frecuencia, capaces de proporcionar energía de varios centenares de kilovatios; los primitivos tubos de Branly de los aparatos receptores fueron sustituidos por los detectores electrolíticos, los que a su vez fueron reemplazados por los detectores de cristal, y así sucesivamente se perfeccionaron todos los elementos de los aparatos telegráficos. Los estudios de Armstrong permitieron aplicar los tubos termoiónicos inventados por Lee de Forest para la producción de ondas hertzianas y, posteriormente, se dieron a conocer los circuitos osciladores de tubos termoiónicos, basados todos en el mismo principio aunque con acoplamientos diferentes, como son los osciladores de Hayley, Meissner y Calpitts, que, en unión del ideado por Armstrong, constituyen las modificaciones revolucionarias de las emisoras actuales, pues permiten realizar la radiotelefonía y la televisión.

Surgieron muchas estaciones transoceánicas que unieron las naciones entre sí con una red invisible de ondas que cruzaron el espacio continuamente, sin obstáculo de ninguna clase. Conseguido el aumento del alcance de las estaciones emisoras, a causa de su mayor potencia y de la mayor sensibilidad de los receptores, se aplicaron a las grandes instalaciones los sistemas automáticos de emisión y recepción telegráfica, con lo cual se logró el rendimiento extraordinario que permitió establecer servicios con



El ejército del Aire de los EE. UU. posee un potente centro de conexión telegráfica, completamente automático, que se utiliza para remitir mensajes urgentes a todas las ciudades del mundo. Los especialistas de la foto manipulan en los correspondientes compartimientos para efectuar las transmisiones. *(Foto Coprensa)*

la prensa mundial o bien entre particulares.

Del invento de Marconi nació la enorme industria de la radiotelefonía y de la radiotelegrafía; los servicios cablegráficos de la prensa mundial se modernizaron; millones de familias en la actualidad poseen aparato de radio para escuchar a sus artistas favoritos o los noticieros de las agencias especializadas sobre la vida internacional o nacional. La radiotelefonía se ha convertido en vehículo de divulgación de conocimientos y, en algunos aspectos, cuando se la sabe utilizar, de cultura popular.



EL PRÍNCIPE POBRE

Había una vez un príncipe muy pobre que poseía un reino que, aunque muy pequeño, era lo suficientemente extenso como para tenerlo en cuenta a la hora de concertar un matrimonio ventajoso. Y habiendo pensado esto, el príncipe resolvió casarse.

Demasiado atrevimiento suponía en él preguntar a la hija del emperador si lo quería por esposo; pero se decidió a hacerlo, porque la fama de su nombre se extendía por todas partes.

Se daba el caso de que en el lugar donde yacía enterrado el cadáver del padre del príncipe había crecido un espléndido rosal, que sólo florecía una vez cada cinco años, y aun en estas ocasiones sólo daba una rosa, pero una rosa magnífica que exhalaba un aroma tan suave y exquisito que todo el que aspiraba su fragancia olvidaba por completo sus tristezas e inquietudes, por grandes que fueran.

Además, el príncipe poseía un ruiseñor cuyo canto era tan armonioso que no parecía sino que en su garganta se albergaban las más hermosas melodías de la tierra.

Nuestro príncipe tomó el acuerdo de ofrendar a la princesa estas dos inapreciables rarezas para demostrarle su amor, y, al efecto, las encerró en dos preciosos cofres de plata y se las envió a su amada.

El emperador las hizo llevar a un amplio salón donde se hallaba su hija jugando con las damas de la corte, y al ver la princesa los cofres empezó a batir palmas en señal de regocijo.

Pero, abierto el primero, apareció el hermoso rosal con su magnífica rosa, y cuando lo vio la princesita,

fue tal su contrariedad y tan grande su desilusión, que estuvo a punto de romper a llorar amargamente.

—¡Qué contrariedad, padre mío! — dijo toda compungida.

—Vamos a ver qué contiene el otro cofre — propuso el emperador.

Abierto el segundo, salió de él el ruiseñor, y comenzó a cantar de un modo tan suave y melodioso, que todos quedaron encantados al oírlo... todos menos la princesa.

—Supongo que no será un verdadero pájaro — dijo ésta.

—Sí que lo es — respondieron los que lo habían traído.

—En ese caso, soltadlo — replicó la princesa, y se negó en absoluto a ver al príncipe.

No por esto perdió éste todas sus esperanzas. Se embadurnó el rostro con cieno, se encasquetó el sombrero hasta las orejas y llamó a la puerta del palacio del emperador.

—¡Dios otorgue muy buenos días a Vuestra Majestad Imperial! —le dijo—. ¿Hay para mí algún empleo en palacio? Necesito trabajar.

—Casualmente —le contestó el emperador— necesito una persona que cuide los numerosos cerdos que poseo.

Y el príncipe fue nombrado porquerizo imperial.

Se pasó el día entero trabajando en un inmundo cuartucho, contiguo a la pocilga, que para su morada le asignaron; y a la caída de la tarde había terminado ya una linda cacerola, adornada con unas campanillitas que cuando se la ponía al fuego y hervía su contenido, sonaban alegremente, tocando una antigua melodía.

Pero la propiedad más curiosa de tan extraña cacerola era que, si una persona cualquiera introducía el dedo en el vapor, y después se lo acercaba a la nariz, olía todos los guisos que se estaban cocinando en todos los fogones y hornillos de la ciudad.

Y sucedió que un día, la princesa, en su cotidiano paseo, acertó a pasar por delante del cuarto del porquero, y al oír la antigua tonada, se paró sorprendida, porque era la única pieza de música que sabía.

—¡Oíd —exclamó—, es mi pieza! Ese porquero debe de ser persona instruida y bien educada. Preguntadle cuánto quiere por ese instrumento.

Entró una dama y le dijo:

—Oye, porquerizo: ¿cuánto quieres por esta cacerola?

—Diez besos de los labios de la princesa — le contestó el porquero.

—¡Vaya un descaro! — replicó la dama indignada.

—¿Qué dice? — preguntó entonces la princesa.

—Me es imposible repetírselo a Vuestra Alteza —le respondió la dama—, porque es una cosa mala.

—Pues dímelo al oído.

Y la dama repitió las palabras del porquero al oído de la princesa.

—Es un desvergonzado — dijo, y prosiguió su paseo.

Pero cuando hubo dado unos cuantos pasos empezaron a sonar las campanillas de un modo tan armonioso, que se detuvo otra vez.

—Pregúntale —dijo a la dama—, si quiere por ella diez besos de mis compañeras.

—No, gracias —contestó el porquero—; diez besos de la princesa, o me quedo mi cacerola.

—No será así —dijo al fin la princesa—; pero colocaos todas delante de mí, para que nadie nos vea.

Las damas de la corte se colocaron delante de ella y extendieron sus vestidos para cubrirla bien; y el porquero obtuvo sus besos, y la princesa, su cacerola.

Aquello fue una delicia. La cacerola estuvo hirviendo al fuego durante toda la noche y todo el siguiente día, y no hubo nadie en palacio que no se enterara de lo que estaban cocinando en cada una de las casas del pueblo, desde la del chambelán hasta

la del último remendón. Las damas de la corte bailaban y palmoteaban, jubilosas y satisfechas.

—Ahora sabemos —decían entusiasmadas—, quién come sopas hoy y quién pasteles; quién chuletas y quién huevos. ¡Qué interesante es esto!

Entretanto, el porquero —es decir, el príncipe, que como sabemos se había disfrazado—, no dejaba pasar día sin trabajar en algún nuevo artefacto; hasta que por fin terminó una especie de sonajero que, cuando se le hacía girar, tocaba todas las clases de valses y bailes populares imaginables.

—Eso es una maravilla —dijo la princesa, que lo oyó al pasar—. Preguntadle cuánto quiere por ese instrumento.

—Cien besos de los labios de Vuestra Alteza —volvió diciendo la dama.

—Creo que no está en su juicio —exclamó la princesa, y prosiguió su paseo.

Pero a los pocos pasos se detuvo de nuevo, diciendo:

—Tenemos el deber de alentar a los artistas. Decidle que le daremos por él diez besos míos y diez besos de cada una de vosotras.

—¡Es que nosotras no estamos dispuestas a dárselos! — exclamaron las damas a coro.

—¡Qué estáis diciendo! —exclamó la princesa indignada—. Si puedo dárselos yo, ¿no habéis de podérselos dar vosotras?

Las damas tuvieron, pues, que entrar por segunda vez en el cuarto del porquero a hacerle la nueva proposición.

—¡Cien besos de los labios de la princesa! —repitió inalterable el porquero.

—Poneos a mi alrededor — ordenó aquélla.

Y las damas se colocaron en torno de la princesa, cubriéndola con sus vestidos, mientras la besaba el ingenioso porquero.

—¿Cuál puede ser la causa de aquel amontonamiento de gente al lado de la pocilga? —dijo el emperador, que acertó a asomarse entonces a uno de los balcones de palacio—. ¡Voy yo mismo a ver qué ocurre!

Bajó al jardín, y, andando de puntillas, se acercó sin ruido al grupo que formaban las damas; y tan embebidas se hallaban en la interesante tarea de contar los besos que su señora y el porquero se daban, que no pudieron advertir la inesperada llegada del emperador.

—¿Qué significa esto? — dijo el soberano al ver lo que estaba pasando. —Y descargó un fuerte golpe con una de sus zapatillas en la mejilla de la princesa, en el momento de recibir ésta el beso número ochenta y seis.

—¡Largo de aquí! — rugió el emperador, ciego de cólera.

Y princesa y porquero fueron expulsados luego de la ciudad.

—¡Ay de mí! —exclamó la princesa desolada—, ¿por qué no me casaría yo con aquel príncipe tan guapo? ¡Qué desgraciada soy!

Entonces el porquero se escondió tras un árbol, se lavó el cieno que le cubría el rostro, se despojó de sus harapientos vestidos y se mostró con su traje principesco, tan noble y arrogante, que la princesa no tuvo más remedio que inclinarse ante su gallarda presencia.

—¡Merecido tenéis lo que os sucede! —dijo el príncipe—. No quisisteis recibir como esposo a un príncipe noble y honrado, ni supisteis apreciar en su verdadero mérito la rosa y el ruiseñor; ¡y no habéis tenido reparo en prodigar vuestros besos a un inmundo porquero a cambio de una despreciable baratija!

Y el príncipe pobre giró sobre sus talones y partió solo en dirección a su reino.

LEYENDAS Y ANÉCDOTAS

LAS AVES ELIGEN REY

Cuando se reunieron todas las aves para elegir rey, surgieron numerosas disputas acerca de la manera cómo había de hacerse la elección.

—La belleza es una de las primeras cualidades que debe ostentar un monarca — dijo el pavo real —. Mostremos todos nuestro plumaje.

—Lo primero es la dignidad — objetó la lechuza —. Veamos quién tiene más noble aspecto.

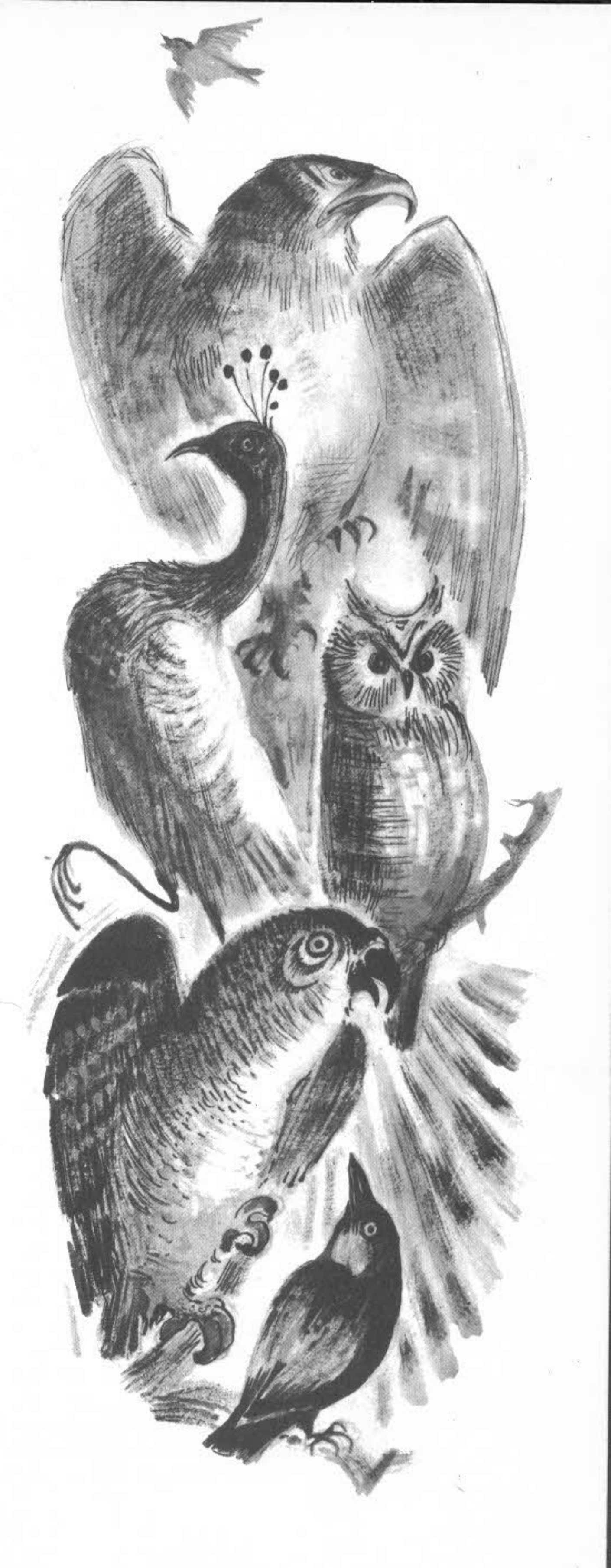
—O quién sabe hablar mejor — observó el loro.

Pero el águila exclamó:

—¿Qué es lo que nos eleva por encima de todos los seres vivientes? ¿No es el vuelo? Debemos, pues, elegir por nuestro rey a quien más se remonte en el aire.

Y como el águila era fornida y vigorosa, impuso su voluntad a la asamblea. A una señal convenida, se lanzaron las aves al espacio para ver quién se elevaba a mayor altura. El águila no tardó en cernerse sobre todas las demás, y siguió remontándose hasta que se agotaron sus fuerzas.

Pero en este momento, un reyezuelo que hasta entonces había ido tranquilamente posado sobre las espaldas del águila, abandonó su puesto y se remontó un poco más. ¡Calcúlese la contrariedad del águila al ver que la asamblea elegía como rey a un pajarillo tan insignificante!



EL POETA, EL GNOMO Y EL ASNO

Las hadas poseen un poder mágico mayor que el de las brujas, pero el de los grandes poetas es superior aún al de las hadas. En efecto, los poetas

poseen la facultad de hacer surgir naciones poderosas al mágico conjuro de sus cantos, y de poblar de fantásticos espíritus regiones deshabitadas.

Tomás el Trovador se contaba en el número de estos ilustres poetas. Con sus cantos melodiosos le era fácil hacer salir las almas de los cuerpos y transportarlas a regiones ideales.

Un día, la hija menor de la reina de Escocia contrajo una grave dolencia, que no pudieron curar las sanguijuelas, y la reina mandó buscar a Tomás el Trovador para que obtuviese un poco de ungüento mágico del gnomo que habitaba en el corazón de la roca de Ailsa.

Tomás se trasladó hasta el pie de dicha roca y entonó delante de ella las más sentidas endechas. A fuerza de cantar, hizo salir la cabeza del trasgo de la roca; logró después que asomase los hombros, pero en el momento preciso en que iba a conseguir que sacase la mano con el codiciado ungüento, lanzó un asno, a su espalda, tan espantoso rebuzno, que hubo de interrumpir su melodiosa canción, y, asustado el gnomo al oírlo, se hundió de nuevo en la roca, llevándose consigo la maravillosa untura.

Ésta es la eterna historia. Siempre que comienza a cantar un poeta, le interrumpe el rebuzno de algún asno.

EL HONOR BIEN INTERPRETADO

Dos oficiales jóvenes del ejército francés, Valentín y Marcelo, se habían criado juntos desde niños. En la adolescencia compartieron los estudios; nunca uno podía dejar la compañía del otro y eligieron de común acuerdo la carrera de las armas. Por esa unión y afinidad se les mencionaba como ejemplo de amistad, compañerismo y generosidad.

En su larga convivencia, nunca se había suscitado entre ellos la más pequeña diferencia o disentimiento, cuando un accidente desgraciado los tuvo al borde de la enemistad.

Una noche, francos de servicio, estaban jugando a las damas en un café acompañados por varios oficiales. La suerte favorecía a Valentín en forma tan reiterada que le causaba mucha gracia ese capricho del azar; se reía de su buena suerte y festejaba sus aciertos. Marcelo, nervioso y picado en su amor propio, creyó que su amigo estaba burlándose de él, y ciego de cólera arrojó las fichas del juego a la cabeza de su amigo.

Todos los espectadores de la escena se impresionaron vivamente y no dudaron de que el resultado de ese incidente sería un duelo entre ambos jóvenes, que vendría a amenizar la monotonía de la vida de cuartel.

—Señores —dijo Valentín con mucha tranquilidad—, soy militar, conozco las leyes del honor y sabré cumplirlas.

Dicho esto se arrojó en brazos del amigo, que, pasado el primer momento de nerviosidad, estaba arrepentido, y le dijo:

—Marcelo, yo he tenido la culpa en primer lugar y te perdono; ahora te suplico que me perdones haber ofendido con mi ligereza un alma tan sensible como la tuya. Así, señores —continuó Valentín—, aunque haya interpretado a mi modo las leyes del honor, si hay aquí alguno que dude de mi resolución de no tolerar ni siquiera una sonrisa de desdén, que salga conmigo...

La noble conducta de estos verdaderos amigos fue comprendida y



aplaudida por todos los presentes, y hasta aquellos entusiastas partidarios del duelo, que se habían imaginado verlos empuñando las armas, convinieron en que Valentín interpretaba tan bien como ellos las leyes del honor y del compañerismo, y se apresuraron a felicitarlo.

JUAN MATAGIGANTES

A principios del siglo XIII vivía en Inglaterra un hacendado que tenía un hijo llamado Juan, y no lejos de su casa, en una caverna hedionda, habitaba un terrible gigante a quien todos conocían por el sonoro nombre de Cormorán.

Cormorán valía por tres hombres, y su apetito era tan enorme que para aplacarlo robaba cuantos bueyes y ovejas encontraba. Para cada comida el gigante necesitaba nada menos que seis bueyes y seis ovejas, y el padre de Juan decía que, si aquello duraba mucho tiempo, acabarían por arruinarse todos los agricultores.

Esto dio que pensar a Juan, y, como era un muchacho muy valiente, decidió idear la manera de matar al voraz gigante.

Una noche Juan partió para el monte donde estaba la caverna en que Cormorán vivía, y, con un azadón, cavó un hoyo muy profundo en el suelo y lo cubrió con palos y grava para disimularlo. Cuando hubo terminado su tarea, tocó con fuerza su cuerno de caza, y esperó.

El gigante se despertó enfurecido y bajó a grandes pasos para averiguar quién había tenido la osadía de aproximarse tanto a su cueva. Al descubrir a Juan, gritó con voz pavorosa:

—¡Ah, tunante! ¡Voy a matarte ahora mismo y me servirás de cena!

Y echó a correr tras de Juan; pero antes de que lograse darle alcance, metió en el hoyo un pie y cayó dentro con espantoso estrépito. Juan saltó sobre él y, en un abrir y cerrar de ojos, echó mano del hacha y le rebanó la cabeza.

Sin parar de correr, Juan llevó a su casa la venturosa nueva, y fue tal la alegría que sintieron todos los agricultores, al verse libres del monstruo, que obsequiaron a Juan con una espada y le adjudicaron el título de Juan Matagigantes.



Juan se sintió tan satisfecho de su éxito, que decidió librar al mundo de otro monstruo, llamado Blunderbore, que habitaba en un castillo situado en el centro de una espléndida floresta.

El muchacho se puso en camino, pero el día era muy caluroso y no se había alejado mucho todavía cuando, rendido de calor, se tumbó debajo de un árbol y no tardó en quedarse dormido. Pasó por allí Blunderbore, y, al ver a Juan, lo levantó del suelo, se lo echó al hombro y se lo llevó a su castillo.

Cuando el joven despertó y se vio en la morada del gigante, sintió un miedo cerval. Llegaron hasta él, a través de la ventana, los gritos y lamentos de las otras víctimas del monstruo, y comenzó a temblar lo mismo que un azogado.

"Esto es espantoso —se dijo—. Es preciso a toda costa pensar en algún medio para salir de este lugar."

En aquel preciso momento oyó voces en el patio, y por entre las rendijas de la ventana de su prisión vio a Blunderbore y a otro gigante que penetraban en el castillo.

Miró a su alrededor y descubrió un rollo de cuerdas que había en un rincón. Hizo un lazo corredizo a cada extremo de la cuerda, y, sujetando el centro de la cuerda, arrojó uno de los cabos sobre las cabezas de los dos gigantes. Con la rapidez del relámpago, pasó la cuerda alrededor de una viga próxima a la ventana, y, tirando de ella con todas sus fuerzas, la tensó hasta levantar a los gigantes del suelo y hacerlos morir ahorcados.

Juan puso en libertad a todos los caballeros y damas que Blunderbore tenía cautivos, y partió al punto en busca de nuevas aventuras.

Al anochecer del día inmediato se encontró a la puerta de un castillo solitario, en el país de Gales. Llamó, y cuál no sería su sorpresa al ver que salía a abrirle un gigante descomunal, con dos cabezas. Juan quedó sobrecogido, pero el monstruo estuvo tan cariñoso con él, que cuando le ofreció una cama para pasar la noche, aceptó sin recelo.

Entonces, el intrépido joven concibió el atrevido proyecto de apoderarse de cuatro inapreciables tesoros que, según era fama, poseía este gigante, a saber: una túnica que hacía invisible al que la llevaba; un sombrero que revelaba a su dueño cuan-



to deseaba saber; una espada que lo cortaba todo, y unos zapatos admirables que le hacían caminar como el mismo viento. Se echó Juan en la cama, y no tardó en quedarse dormido; pero a medianoche lo despertó una voz que cantaba:

"Mortal desventurado
que en mullido lecho
reposas placentero y confiado,
henchido de esperanza el noble pecho;
teme tu suerte impía,
pues mi maza inclemente,
antes de que amanezca el nuevo día
aplastará tu cráneo adolescente."

—¡Demontre! — exclamó Juan algo inquieto, buscando con los ojos un grueso madero que al entrar había visto al lado de la chimenea.

Al instante saltó de la cama, colocó el madero dentro del lecho, lo tapó con el cobertor y esperó tranquilamente.

No tardó mucho en abrirse la puerta; entró el gigante y comenzó a descargar espantosos mazazos sobre el madero. Cuando se hubo despachado a su gusto se marchó, no sin antes rugir:

—Quédate con Dios, amigo mío. ¡Buen festín me espera mañana!

Juan tuvo que contenerse para no reventar de risa, y en cuanto salió el gigante, se metió de nuevo en la cama y se echó a dormir a pierna suelta.

A la mañana siguiente, penetró Juan decidido en la estancia donde estaba desayunándose el gigante ante un enorme caldero lleno de pastel batido; y fue tal la sorpresa de aquel hombrón al ver vivo a Juan que ni supo qué decirle.

El joven se sentó a la mesa y comenzó a desayunarse con apetito, aunque se notaba que algo fraguaba su mente. De repente se le ocurrió una idea luminosa, y, aprovechando los momentos en que el gigante no le miraba, fue introduciéndose entre la camiseta y la piel la cantidad de pastel que le cupo, y, ya de sobremesa, dijo al monstruo:

—¿A que no sois capaz de hundiros el cuchillo en el pecho sin heriros? ¡Yo sí, mirad!

Y acompañando la acción a la palabra tomó el cuchillo y se lo hundió en la camiseta, esparciéndose las migajas del pastel por el suelo.

No quiso el gigante ser superado por una criatura como Juan, y tomando a su vez un cuchillo, y sin pararse a reflexionar lo que hacía, se lo hundió en el pecho y cayó muerto.

Juan se apoderó entonces de los zapatos, la túnica y el sombrero, así como también de la espada del gigante, y muy contento prosiguió su camino en busca de aventuras.

Y es fama que Juan, ayudado por tan valiosos auxiliares, venció aún en muchas otras aventuras, haciendo honor al sobrenombre de Matagigantes.

ENRIQUILLO

Por MANUEL DE JESÚS GALVÁN

Jaragua, en la isla Española, hoy Santo Domingo, es una bella región, escenario de esta historia de *Enriquillo*. La habitaban tribus de una raza benigna, gobernadas por Anacaona, soberana de indiscutible talento.

Pero la historia, al recordar esa región, la rodea de una aureola de sangre y fuego, pues la citada isla estaba administrada a la sazón por el implacable comendador Nicolás de Ovando. Éste, para despojar de sus tierras y bienes a los nativos, mandó ejecutar en Jaragua a más de ochenta caciques adictos a Anacaona, y después de un proceso absurdo, la misma soberana murió en el patíbulo.

Anacaona dejó una hija, Higuemota, viuda del capitán Guevara y madre de Mencía. Higuemota cuidaba a un sobrino de siete años, Guarocuya, quien, con el nombre de Enriquillo, estaba llamado a desempeñar un importante papel.

El valiente cacique Guaroa, que había escapado vivo de la matanza de Jaragua, se llevó a Guaracuya para criarlo en la libertad de las montañas, circunstancia que fue aprovechada por Pedro de Mojica, pariente del difunto Guevara, para acusar a Higuemota ante Ovando de haber entregado a Guaroa el pequeño Guarocuya. Mojica, ambicioso sin escrúpulos, tan contrahecho de cuerpo como de alma, administraba los bienes de la viuda y su hija, y ambicionaba despojarlas. Ovando envió al capitán Diego Velázquez con 40 infantes y 10 caballos para aprehender a Guaroa, pero sólo consiguió, en una persecución estéril, diezmar su tropa hambrienta y cansada. Entonces un joven licenciado que lo acompañaba, llamado Bartolomé de las Casas, le aconsejó:

—Convendría atraer con amor y dulzura a estos pobres indios, en lugar de cazarlos como fieras...

—¡Estáis bueno para fraile!

Pero finalmente Velázquez tuvo que rogarle que se entrevistara, como mediador, con el cacique. Las Casas hizo comprender a Guaroa lo inminente de su ruina y el daño que causaba a su propia gente, y así consiguió que la mayoría de los indios, aconsejados por ambos, se sometieran. Guarocuya fue llevado a Santo Domingo. Guaroa, que se internó casi solo en las montañas, tuvo un singular combate con Velázquez y, antes que entregarse prisionero, sacó una daga que llevaba a la cintura y se la hundió a sí mismo en el pecho gritando: "¡Muero libre!"

ENRIQUILLO REGALA AL ALMIRANTE DOCE NEBLÍES QUE ÉL MISMO CAZÓ Y ADIESTRÓ

En el convento de Vera Paz, Guarocuya fue bautizado con el nombre de Enriquillo. El licenciado Las Casas fue su protector, y el capitán Diego Velázquez, su padrino. Allí encontró el niño buena enseñanza para su despierta inteligencia en las lecciones de fray Remigio.

Y en el verano de 1509 Velázquez



llegó al convento en busca de su ahijado, pues arribaba a la isla el nuevo gobernador, el almirante Diego Colón, hijo del descubridor de las Indias, en sustitución del siniestro Nicolás de Ovando, y él quería ir a saludarlo juntamente con su ahijado. Guarocuya se sintió feliz: vería a su tía Higuemota (doña Ana de Guevara) y a su prima Mencía.

El joven cacique llegó providencialmente a tiempo para ver morir a su muy bondadosa y noble tía, enferma de gravedad desde el momento en que se enteró del destino de su madre Anacaona. Escuchó sus últimas palabras que fueron como un testamento: "Guarocuya, besa a tu prima, la que ha de ser tu esposa, si Dios escucha mis ruegos". La niña Mencía fue desde entonces protegida por la virreina María de Toledo.

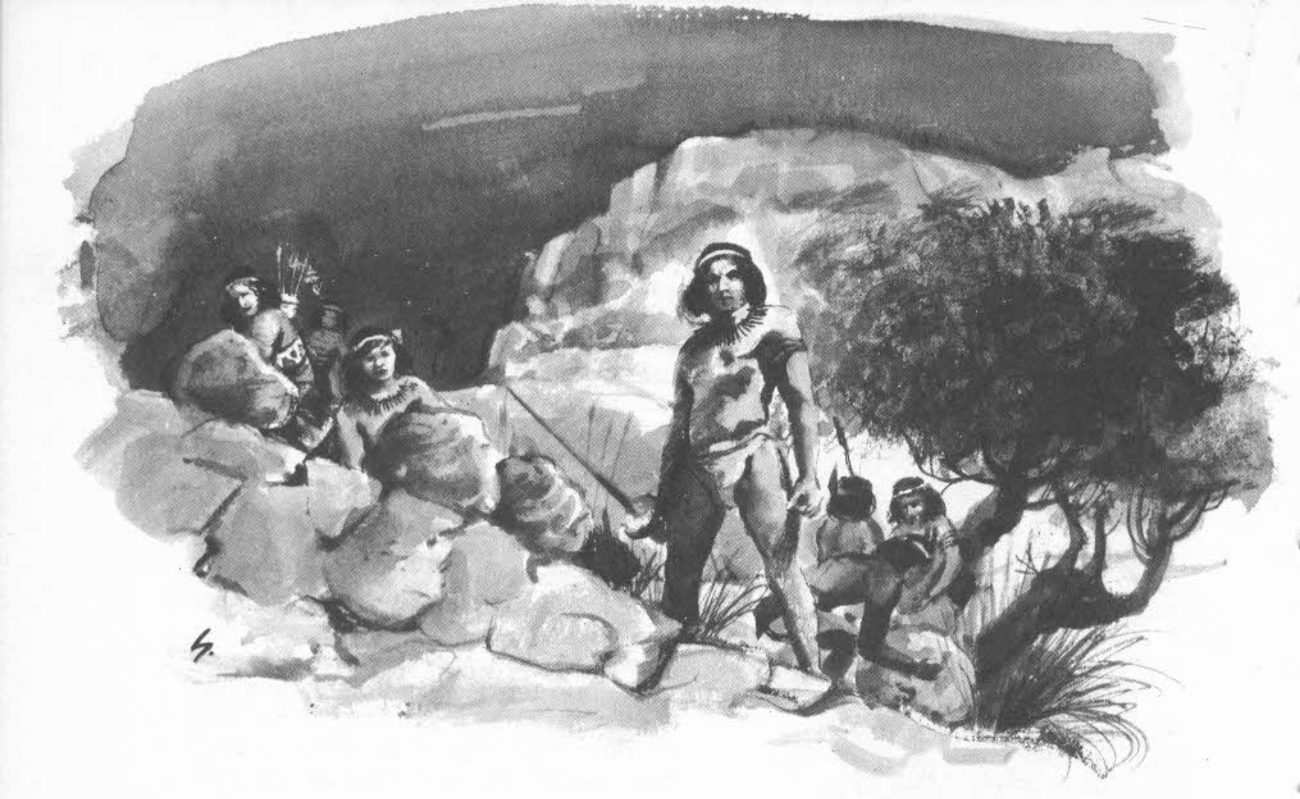
Las Casas consiguió que se quitara al intrigante Pedro de Mojica la administración de los cuantiosos bienes de la huérfana Mencía y propuso al honrado Francisco de Valenzuela, quien tomó a su cargo la hacienda del Bahoruco y la dirección de la vida del joven Enriquillo.

Las Casas se ordenó sacerdote en Las Vegas y el día de su toma de hábitos se cantó la primera *misa nueva* en el continente.

Don Diego Colón requirió de sus amigos en las islas objetos de curiosidad y de valor para enviarlos al rey Fernando. Don Diego Velázquez y Francisco de Valenzuela fueron los primeros en cumplir. Enriquillo había cazado doce halcones o neblíes y los adiestró para la caza. Fue un obsequio que agradó mucho al almirante.

ANDRÉS DE VALENZUELA Y PEDRO DE MOJICA TRAMAN LA PERDICIÓN DE ENRIQUILLO

Pasan los años y Enriquillo va haciéndose hombre y conquistando, con su bondad y nobleza, los corazones de quienes lo tratan. Por aquellos tiem-



pos, en la isla son muy comentados los sermones que en favor de los indios predica fray Antonio Montesinos, cuyos rudos apóstrofes a los encomenderos conmueven los corazones. Fray Bartolomé de las Casas, que piensa de igual manera, resuelve irse a España con Montesinos para conseguir de Su Majestad leyes de protección para los indios. Antes de partir, el buen fraile escribió a don Francisco de Valenzuela: "...mientras tanto, creo que ya urge llevar a efecto el matrimonio de nuestro Enriquillo. Si vierais a la prometida cuán linda está y cuán modesta y bien educada, os pasmaríais".

Ya iba a celebrarse la boda, en la que sería madrina la virreina, María de Toledo; pero en ausencia del gobernador, almirante Colón, Pasamonte y Mojica consiguen desbaratarla valiéndose de los oficiales reales, quienes dictaminan que, por ser próximos parientes, carecen de las dispensas de la Santa Madre Iglesia.

Andrés de Valenzuela, hijo de don Francisco, aparentemente enamorado de Elvira de Pimentel, trama con Pedro de Mojica quitarle a Enriquillo el amor de Mencía, y con él despojarlo de sus bienes. Pero fray Bartolomé de las Casas, que ya está de vuelta, consigue desbaratar sus siniestros planes y él mismo, usando de autorizaciones especiales que ha traído de España, casa a los jóvenes.

ENRIQUILLO BUSCA JUSTICIA PARA SÍ Y LOS SUYOS

Muere don Francisco de Valenzuela, y Enriquillo, con su joven esposa Mencía, va a vivir al Bahoruco, donde Andrés, su rival, intriga secundado por el pérfido Pedro de Mojica.

Un día, Tamayo, el más fiel allegado de Enriquillo, le pregunta al joven cacique: "¿Somos encomendados todavía? Eso debe arreglarse pronto. Confiado en las zalamerías del señor Andrés, vas a sufrir un desengaño". "Escribiré al padre Las Casas, consultándole", contestó Enriquillo. Así lo hizo con toda cautela, pero el protector de los indios no tomó precauciones y su respuesta cayó en poder de Valenzuela; Mojica hizo servir esa carta como arma venenosa contra el joven cacique. Mientras tanto, el atre-

vido Andrés de Valenzuela, en ausencia de Enriquillo, tiene la osadía de insinuarse a Mencía; mas es rechazado por ella. En todo el Bahoruco, Enriquillo y los suyos son perseguidos y todos se confabulan contra él. El cacique envía al joven naborí Galindo a la capital, a solicitar protección. Vuelve con un desolador mensaje: "Las Casas ha marchado nuevamente a España a seguir sus pleitos." La virreina le envía a decir que los enemigos son ahora más poderosos que nunca.

Por último, como Enriquillo, al considerarse hombre libre, se resistiese a servir a Andrés, se ve obligado a comparecer ante el teniente gobernador Badillo, que le ordena servir a Valenzuela con todos los indios, igual que las otras cuadrillas de la Maguana y que, en caso de no obedecer, se le impondría sin vacilar un muy severo castigo.

Entonces Enriquillo muestra un documento que le diera Las Casas, copia de instrucciones procedentes de España, en que se declaraba que los indios eran libres. Pero el teniente gobernador replicó con voz airada que el escrito no valía nada y lo hizo pedazos.

Valenzuela, que quiere por todos los medios cumplir sus propósitos, visita a escondidas, acompañado del solapado Mojica, a Mencía, instándola a que firme un escrito que hace aparecer al cacique culpable de privaciones y malos tratos. Quieren arrancarle la firma por la fuerza, pero ella se niega y pide socorro a gritos. Sus servidores leales, Camacho, Galindo y Anica, acuden al lugar y con gran coraje los expulsan a todos con muy vigorosos palos.

Enterado Enriquillo de lo sucedido, acude a pedir justicia al teniente gobernador Badillo, quien se mofa de él y ordena que lo encierren en la cárcel, en la que el desdichado permaneció tres días.

COMIENZA LA GUERRA ENTRE ENRIQUILLO Y LOS CONQUISTADORES

Después de visitar a la misma virreina, así como a los santos padres Córdoba y Montesinos, vuelve Enriquillo a su hogar y le dice a Mencía, con la natural desesperación:

—¡Nuestros protectores nada pueden! ¡Si no fuera por ti...!

—¿Qué dices? ¿Acaso soy yo la causa de tus humillaciones?

—¡No, pero me iría a las montañas!

—¿Y por qué no lo haces y me llevas contigo?

En una semana, Enriquillo y Tamayo hicieron más tarea que veinte en un mes, y un anochecer comenzaron a subir por un escabroso desfiladero, huyendo a las montañas con los caciques y sus tribus. Indios fugitivos llegaban en número creciente al cuartel general de Enriquillo. Supieron una madrugada que los hombres de Valenzuela y Mojica se aproximaban por el desfiladero principal y allí se entabló un gran combate.

Sacando el máximo partido de un brusco recodo en pendiente que había en el desfiladero, cayeron sobre el enemigo los indios de Enriquillo y deshicieron a la fuerza invasora. Mojica fue ahorcado por Tamayo y a Valenzuela, herido, le perdonó Enriquillo la vida. La noticia del descalabro sufrido en el Bahoruco por las tropas de San Juan, corrió por todas partes. Badillo se figuró que le llegaba la oportunidad de cubrirse de gloria. Sólo pensaba en el castigo que aplicaría a los rebeldes, mientras Enriquillo, como si no hubiera hecho otra cosa en su vida que ejercitarse en la guerra, organizaba los refuerzos y creó un excelente cuerpo de espías.

Con los más ágiles y fuertes de sus voluntarios formó una tropa seleccionada, que trepaba a los picos y bajaba como serpientes por los bejucos; les enseñaba el manejo de la espada, la honda, la ballesta y los ar-

cabuces. Hizo fabricar petos y corazas con cuerdas bien torcidas de pita y cabuya y montó tres fuertes guardias en cada entrada de las sierras.

Cuando la milicia procedente de San Juan, con Badillo al frente, pasó la hondonada, recibieron una lluvia de enormes piedras que maltrataron a los soldados y obstruyeron la salida. Resonó oportunamente la caracola de Tamayo y Badillo dio orden de forzar el paso, en el cual había sitio para dos hombres; no lo consiguió, perdió el tino y ordenó la contramarcha. Se derivó de ello una gran confusión y desorden. Tamayo y Romero, con sus indios, se descolgaron desde lo alto, espada en mano, y la llegada del cacique Guarocuya determinó la completa derrota de los enemigos.

ENRIQUILLO VENCE A LA TERCERA EXPEDICIÓN ORGANIZADA CONTRA EL BAHORUCO

Entretanto, llegan de España Diego Colón y el padre Las Casas. Andrés de Valenzuela va a prisión como culpable de esa guerra.

Íñigo Ortiz y Alonso Zuazo encabezan la tercera expedición contra el Bahoruco, pero esta vez tratarán de reducir a Enriquillo por las buenas. El desfiladero que defiende Matayco resiste tres horas. Resuenan las caracolas de socorro. La posición del valeroso Romero está a punto de caer. Llega Enriquillo con su tropa escogida; el arma blanca hace retroceder a los agresores, y da orden de replegarse de puesto en puesto, atrayendo al belicoso caudillo. Íñigo Ortiz, creyendo que esa retirada es una fuga, quiere acabar su victoria y ordena el avance, lanzándose a ocupar el campamento principal sin advertir que acaba de caer en una trampa. Hállase cercado por todas partes. Asalta una prominencia entre despeñaderos y se traba una lucha encarnizada, cuerpo a cuerpo. La fuerte lanza del joven cacique Enriquillo se tiñe diez veces en la sangre de sus enemigos. En prodigios de audacia, Íñigo puede librarse y retrocede. Cada árbol, cada piedra, vomita indios armados.

Ortiz, perdida toda esperanza, ordena enviar una información de su triste derrota, y Zuazo manda refuerzos y la orden de exterminio. Pero Íñigo se abstiene de penetrar en la formidable sierra; se mantuvo, por el contrario, en una guerra de observación, esperando que los indios saliesen de sus guaridas. Mas Enriquillo era prudente y aguardó con paciencia el momento de atacar.

DEFINITIVO TRIUNFO DE ENRIQUILLO DESPUÉS DE TRECE AÑOS DE LUCHA

Otros intentos de someter a Enriquillo por las armas fueron los de los capitanes Pedro Ortiz de Matienzo y Pedro de Soria. Seguían las irrupciones salvajes y terribles de Tamayo, quien se había separado de Enriquillo y hacía la guerra por su cuenta con una ferocidad inigualada. Arribó cierto día un barco y los indios lo capturaron. Enriquillo libertó la tripulación y tomó para sí el cargamento de oro, aljófar y perlas.

Entretanto, el ilustre obispo Sebastián Ramírez, nuevo gobernador de la Española, escribe al emperador Carlos la relación del estado de la isla, sin paz ni seguridad, al borde de la ruina. Explicaba hechos de valor y humanidad de Enriquillo, y creía justo atraerlo a términos pacíficos por concesiones que reparasen los muchos agravios inferidos a él y los suyos.

Entonces Enriquillo, el sagaz Guarocuya, llegó a admitir la posibilidad de una transacción final que asegurara la libertad de él y los suyos en la Española. El capitán Francisco de Barrionuevo llegó en la nave *Imperial,* con mandato del mismo Carlos I, a pacificar la Española.

El magnánimo emperador se había dignado escribir a Enriquillo una



bondadosa carta, mostrándose enterado de sus cualidades personales y de la razón con que se había alzado en las montañas, ofreciendo gracia y libertad a él y a todos los que le estaban subordinados si deponían las armas, brindándoles tierras y ganados de patrimonio real. Enriquillo puso la carta del emperador sobre su cabeza en señal de acatamiento.

La paz produjo extraordinario júbilo en toda la colonia. Joyas, sedas e imágenes fueron enviadas al victorioso Enriquillo, cacique Guarocuya, y su esposa. El padre Las Casas no se limitó a compartir la satisfacción por el acontecimiento, y saliendo del claustro fue al Bahoruco; a su paso hubo de oír palmas y cánticos; el ángel tutelar de los indios bautizó a Tamayo, y Enriquillo fue a orar ante la tumba del inmortal Guaroa, quien le había inculcado su amor por la libertad y la justicia, que le habían llevado a un final victorioso sobre la iniquidad y la opresión.

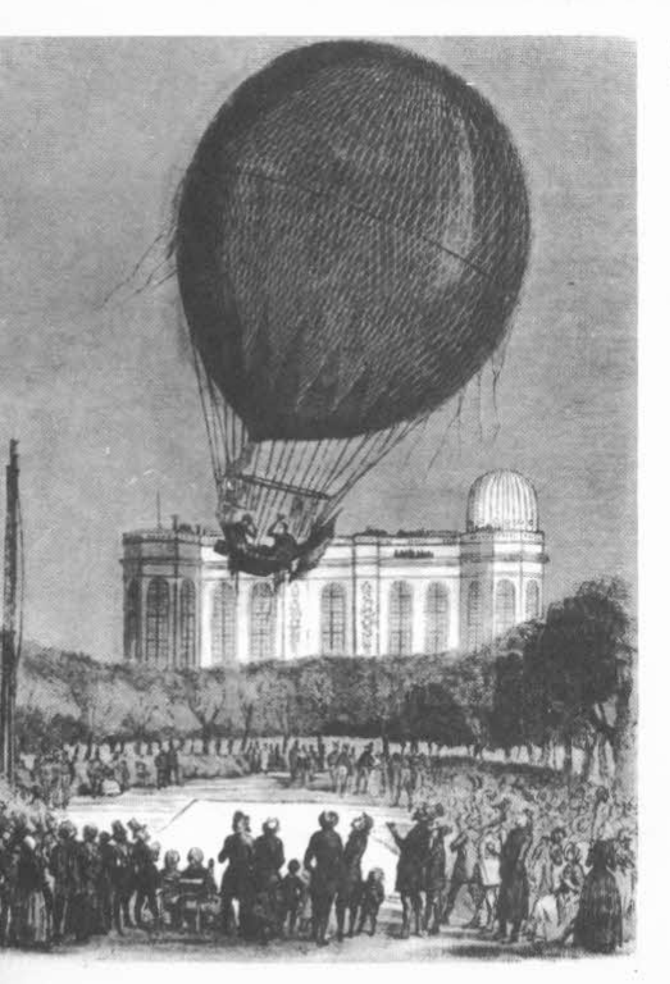
Ésta es la historia de la célebre rebelión de Guarocuya, o sea el cristiano cacique Enriquillo, que durante más de trece años resistió la fuerza de las armas, los ardides enemigos y las tentadoras promesas. Su memoria y el recuerdo de sus hazañas siguieron alentando a sus compatriotas y merecieron el respeto de quienes habían luchado contra él y habían tenido que rendirse ante su tenacidad y valor.

HISTORIA DE LA AVIACIÓN

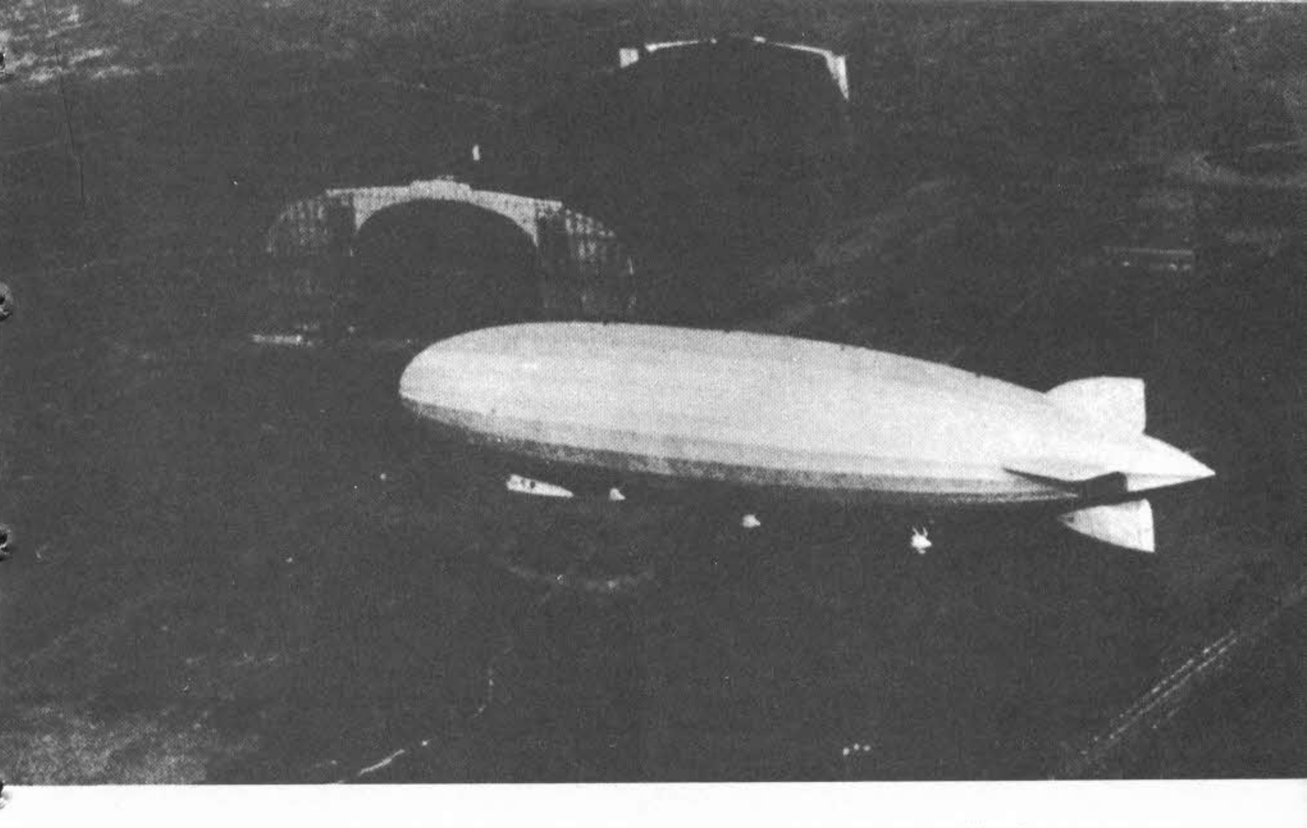
Las perspectivas de la aviación son ilimitadas. A veces uno llega hasta sentirse involuntariamente arrastrado hacia el campo de la fantasía, tentado por las notables realizaciones y los maravillosos adelantos logrados en la técnica del vuelo. Por ello, al tratar de la aviación de nuestros días, se tendrán en consideración solamente los aviones más característicos, aun sabiendo que algunos de ellos ya han sido superados y otros lo serán, sin duda, a breve plazo.

Destinada a adquirir una noción exacta del camino recorrido en tan poco tiempo, tampoco deja de ser interesante lanzar una rápida mirada retrospectiva sobre el estado de la aviación de hace algunos años.

El hombre siempre ha anhelado volar; desde los tiempos prehistóricos observaba las aves y deseaba imitarlas. La historia de Dédalo e Ícaro, de la mitología griega, no es sino la expresión de ese deseo. En el siglo II de nuestra era, Herón el Viejo, matemático de Alejandría, descubrió, según algunos de sus comentaristas, el principio básico de la propulsión a chorro que 1800 años después se aplicó como medio de impulsión de los aviones más veloces. En 1490 Leonardo da Vinci proyectó una máquina con alas para volar, un helicóptero, una hélice y un paracaídas. Pero puede afirmarse que la navegación aérea nació en el momento en que el hombre subió por primera vez en un globo libre, lo cual ocurrió en París el 21 de noviembre de 1783,



La ilustración muestra el globo en que Bixio y Barral subieron al espacio en París el 29 de junio de 1850, en medio de la intensa expectación del público. Hacía tiempo que el hombre intentaba moverse en un elemento ajeno a su constitución natural, el cual le había fascinado siempre. Recuérdense las tradiciones y leyendas en que una persona disfruta del don de volar como las aves



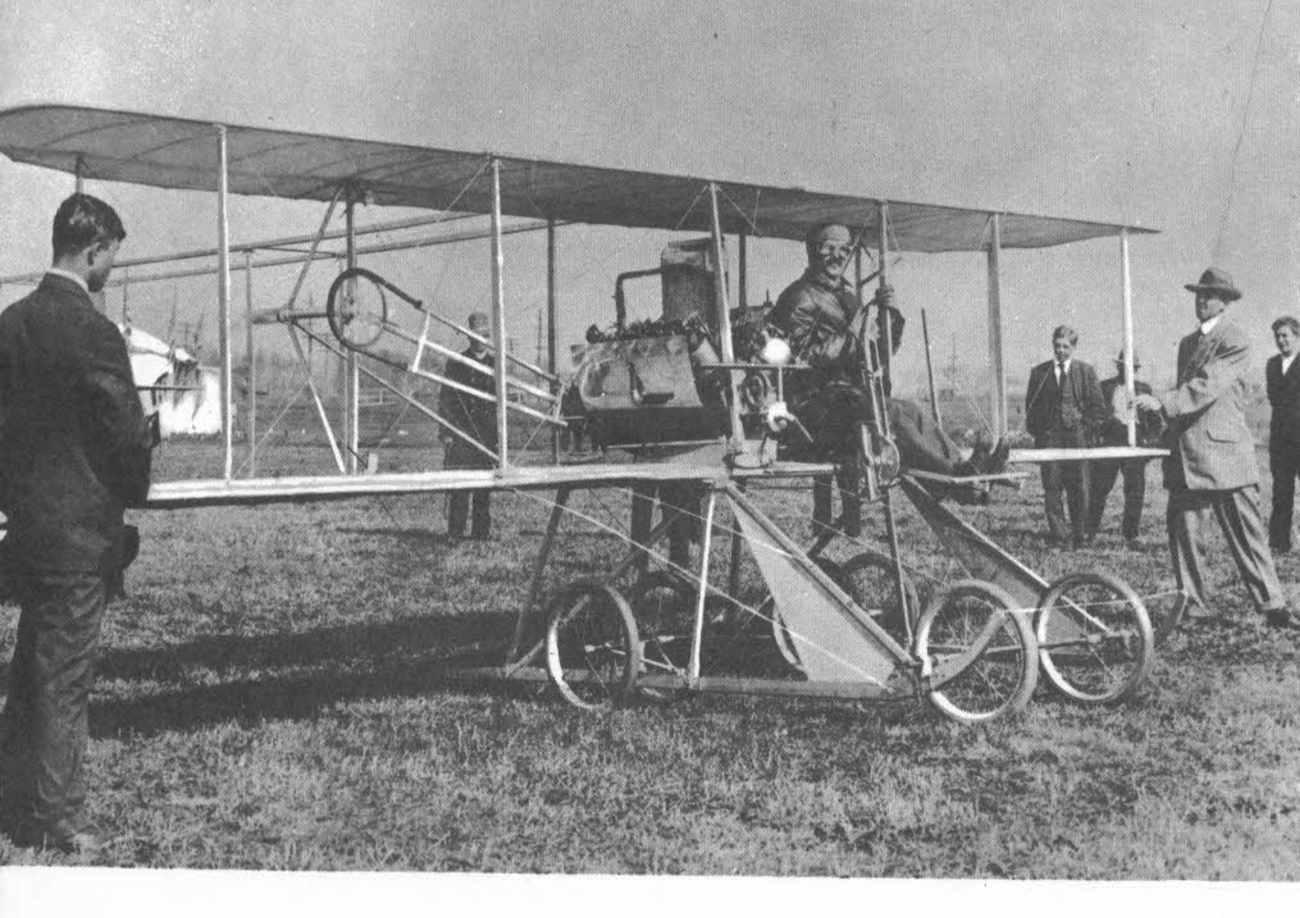
El *Graf Zeppelin,* el dirigible más célebre, era una colosal nave aérea de creación alemana. Consistía esencialmente en una armazón de aluminio y varios depósitos de hidrógeno; la cubierta protectora exterior era de tela de algodón y colgaban de la estructura barquillas para los motores, la tripulación y los pasajeros. Los modelos anteriores se emplearon en la primera Guerra Mundial. El *Graf Zeppelin* efectuó en 1929 la vuelta al mundo en algo más de 20 días y medio, y demostró la posibilidad de los vuelos transoceánicos

es decir, sólo cinco meses después que los hermanos Montgolfier, famosos inventores franceses, iniciaran las demostraciones públicas de su invento: los globos hinchados con aire caliente. Éste fue el aparato utilizado por el francés Pilâtre de Rozier y su acompañante, el marqués de Arlandes, los primeros navegantes del aire que volaron sobre París durante veinticinco minutos.

Desde ese momento, el invento que parecía destinado a exhibiciones de feria se convirtió en algo práctico, y pronto fue muy perfeccionado. El primer adelanto dio por resultado que un globo permaneciera en el aire 3 horas y 45 minutos, y recorriera 65 kilómetros. El piloto fue el físico francés Jacques Alexandre Charles, quien utilizó tela impermeabilizada para la construcción del globo, que hinchó con hidrógeno y cubrió en su mitad superior con una red para que de ella pendiese la barquilla. Otro acontecimiento notable fue el cruce del canal de la Mancha en globo, el 7 de enero de 1785, por el aeronauta parisiense François Blanchard y un estadounidense llamado Jeffries. Fue ésta la primera travesía marítima efectuada por vía aérea.

PERFECCIONAMIENTO DEL GLOBO: SANTOS DUMONT Y ZEPPELIN

Francia fue la cuna de la navegación aérea. No obstante, esos prometedores comienzos sólo significaban la posibilidad de que el hombre realizara un sueño de siglos. En efecto, lo conseguido con el globo sólo era "andar" por el aire a la deriva y no como había imaginado, más de un siglo antes, uno de los antecesores de los hermanos Montgolfier, el italiano Francesco Lana, quien en 1670 sostuvo que un bote provisto de mástil y



Después de sus trabajos sobre el aeroplano, en 1896, y de su primer vuelo, en 1903, los hermanos Wright, norteamericanos, continuaron perfeccionando su máquina voladora. En 1904 realizaron más de 100 vuelos y sus enseñanzas fueron la base del progreso de la aviación en Europa hasta 1914. En la foto, el hermano menor en el puesto de mando de un aparato en 1910

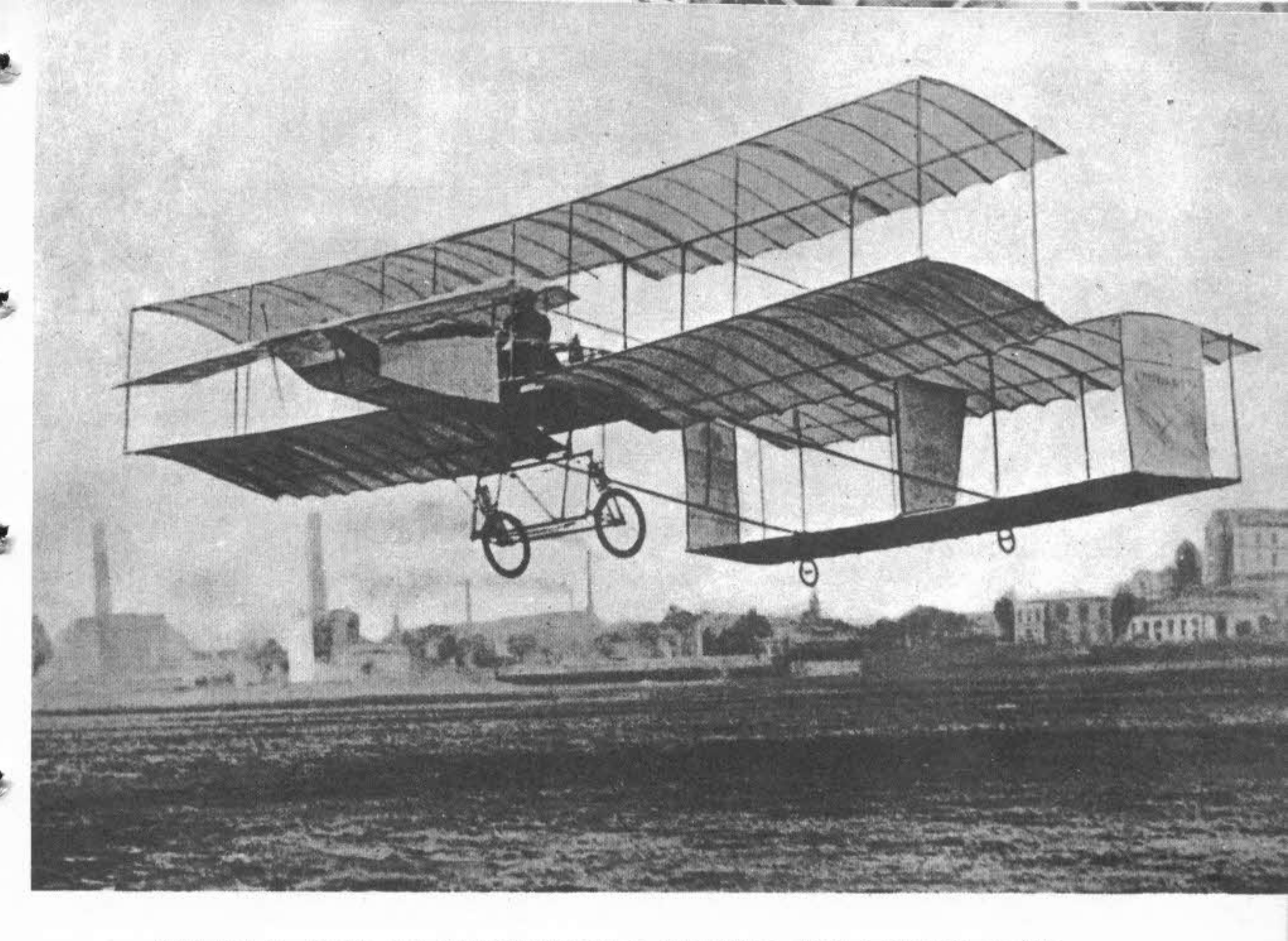
vela, suspendido de cuatro globos metálicos huecos, en los cuales se hubiese hecho el vacío, ascendería y podría ser guiado en la atmósfera.

Después de muchos ensayos que sus inventores hicieron para dirigir los globos, lo consiguieron en 1884 otros dos hermanos, Alberto y Gastón Tissandier, que aplicaron un motor eléctrico y una hélice a un globo fusiforme, superando con ello el intento de su compatriota Henri Giffard, quien, para lograrlo, quiso utilizar un motor de vapor.

Estas experiencias despertaron interés en diversos países, especialmente en Francia, Alemania y Austria, cuyos gobiernos alentaron las pruebas. En Francia y Alemania se destacaron por sus demostraciones el brasileño Alberto Santos Dumont, quien las comenzó en 1898, y el conde Ferdinand von Zeppelin, en 1900. Ambos emplearon en sus trabajos diferentes métodos y persiguieron finalidades muy distintas.

Santos Dumont, joven de 25 años, emprendió sus ensayos, guiado por un espíritu deportivo, con pequeños dirigibles. Construyó más de diez aeronaves, hasta que, a pesar de haber atraído la atención por las hazañas que realizó con ellas, en 1906 abandonó sus experiencias con globos para dedicarse a la aviación, en la que igualmente se destacó hasta el punto de ser, en julio de ese año, quien primero voló sobre Europa en un aeroplano.

Por el contrario, el conde Zeppelin, a los 62 años de edad, después de haberse retirado del ejército prusia-



Henri Farman, francés, ganó numerosos premios en competiciones aéreas a principios de siglo. En la guerra del 1914 proyectó aviones para los aliados y fue el inventor del biplano. Aquí aparece en el momento de despegar de un aeródromo de su patria, en un vuelo realizado en 1907 a una velocidad de ochenta y ocho kilómetros por hora. *(Foto Mas)*

no con el grado de general, comenzó sus ensayos con dirigibles rígidos. Durante mucho tiempo creyó que la solución del problema de la navegación aérea, para fines civiles y militares, se conseguiría con aeronaves de gran tamaño y suficiente poder ascensional a fin de obtener buenas velocidades que permitiesen superar las de los vientos contrarios y eludir violentas situaciones meteorológicas. Estos principios lo orientaron hacia la construcción de gigantescos dirigibles, al principio con la forma de inmensos cigarros, con una armazón metálica cubierta de tela. Los dirigibles *Zeppelin* llevaban el hidrógeno en un número determinado de globos especiales llamados "bolsas de gas", instalados entre los grandes anillos del esqueleto.

EL TRIUNFO DEL CONDE ZEPPELIN: LOS DIRIGIBLES

La energía, el tesón y el saber puestos por este conde Zeppelin y su principal continuador, el doctor Eckener, al servicio del desarrollo de esos aparatos, no tienen igual en el mundo. Sin embargo, el primero de ellos llegó, poco antes de morir, a una conclusión desalentadora; en vista de los numerosos desastres sufridos por sus aparatos, que a pesar de tantos esfuerzos resultaban muy vulnerables y no podían competir con la naciente aviación, aconsejó a sus discípulos ocuparse de la construcción de *botes voladores* (hidroaviones), deseo al que correspondió el ingeniero Dornier construyendo el *Do-X* de 12 motores, que en 1929 se ensayó en un



El 8 de febrero de 1919 la aviación comercial da su primer gran paso: la "Air France" inaugura su enlace aéreo con Londres. El piloto del avión es Lucien Bossoutrot. En el grabado se ve a los viajeros subiendo a bordo. Es éste un día glorioso para la historia de la aviación francesa. *(Foto Keystone)*

vuelo realizado sobre el lago Constanza, con 169 personas a bordo.

Sin embargo, a causa de las hazañas llevadas a cabo con algunos globos dirigibles, hubo partidarios del sistema de aeronaves "menos pesadas que el aire". Aunque un comienzo infructuoso, en 1910 y 1911, con dos dirigibles llamados *Deutschland,* hizo suponer otra cosa, en el verano de 1911 quedó establecida en Alemania la primera línea de navegación aérea comercial en un corto recorrido de dos horas. Después de la primera Guerra Mundial, con otros dirigibles relativamente pequeños, se instaló un servicio de pasajeros entre Berlín y Friedrichshafen. Empero, la primera hazaña de magnitud la realizó entre el 2 y el 9 de julio de 1919 el dirigible inglés *R 34,* que fue el primero que cruzó el Atlántico norte en un viaje de ida y vuelta de Escocia a Long Island, en Estados Unidos. Este magnífico vuelo fue superado por el *Graf Zeppelin,* el más famoso de todos los dirigibles, que el 11 de octubre de 1928 partió de Alemania hacia Estados Unidos, recorrido que repitió en agosto de 1929, para dar en septiembre de ese año la vuelta al mundo en veinte días y cuatro horas. Después hizo varios viajes a Brasil y uno a Buenos Aires en 1934. Otro vuelo notable fue el realizado al polo Norte por un dirigible italiano al mando del general Humberto Nobile.

Si bien todas estas hazañas alentaban a los partidarios del dirigible, sufrían tantos desastres que hacían presagiar el triunfo final del avión.

ENSAYOS CON APARATOS MÁS PESADOS QUE EL AIRE

El gran éxito en la aeronavegación iba a corresponder a los aparatos "más pesados que el aire". Muchos hombres habían estudiado el problema durante siglos. El gran pintor e inventor Leonardo da Vinci tuvo varias ideas sobre el asunto a fines del siglo XV; desde entonces hubo un intervalo de dos siglos sin que se hiciera nada por el vuelo mecánico, hasta que en 1678 un francés llamado Besnier inventó un sencillo mecanismo para intentar el vuelo humano, aparato con el cual él y un amigo lograron, al parecer, atenuar repetidos descensos efectuados desde cierta altura.

Desde Besnier hasta los hermanos Wilbur y Orville Wright, la lista de los precursores de la aviación es relativamente extensa, sobre todo en los últimos años del siglo pasado, y primeros del actual, hasta 1903, cuando el 17 de diciembre los hermanos Wright demostraron prácticamente la posibilidad de volar con aparatos más pesados que el aire. Estos dos osados precursores comienzan a perfilar el magnífico futuro de la aviación.



Poco después de concluidas las hostilidades de la primera Guerra Mundial, se pone en marcha el primer servicio aeropostal entre París y Saint Nazaire, puerto francés del Loira inferior, a 64 km. de Nantes. *(Foto Keystone)*

ALGUNOS DE LOS PRECURSORES DE LA AVIACIÓN

En 1906 Santos Dumont realizó en París cuatro experiencias públicas en las que demostró las posibilidades del vuelo con "aparatos más pesados que el aire", en la última de las cuales voló 220 metros a sólo 6 de altura.

En Estados Unidos de América los hermanos Orville y Wilbur Wright, perfeccionaron un nuevo aparato volador impulsado por un motor de gasolina, con el que realizaron en París, en 1908, vuelos que significaron la consagración definitiva de la aviación: en uno de ellos Wilbur recorrió 100 kilómetros, y en otro permaneció en el aire dos horas y veinte minutos, realizando evoluciones destinadas a demostrar la facilidad de maniobra que poseía su aparato.

El aire había sido definitivamente conquistado, si bien con aparatos sumamente sencillos. En pocos meses se empezaron a construir máquinas voladoras en muchos países. Como era natural, se consiguieron perfeccionamientos que hicieron más seguro el vuelo y más efectivo el dominio del aparato por parte del piloto. Se construyeron aviones con un solo par de alas o monoplanos; con dos pares o biplanos; con tres o triplanos. Casi al mismo tiempo comenzaron a ser diseñados algunos aviones gigantescos.



La foto nos muestra al mayor James S. Appleby, piloto de las fuerzas aéreas de los Estados Unidos en 1914. Aquí le vemos a punto de emprender un vuelo en California con un avión *Fokker*, nombre que se debe a un notable constructor de aviones holandés. *(Foto Keystone)*

LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL Y EL DESARROLLO DE LA AVIACIÓN

En 1909 Louis Blériot cruza por primera vez el canal de la Mancha en aeroplano, y en el mismo año el inglés Coddy y los franceses Paulham y Farman realizan vuelos sucesivos de 65, 153 y 241 kilómetros de extensión. Un año después el peruano Jorge Chávez demuestra que por el aire se pueden franquear las barreras que ofrecen las montañas, y cruza los Alpes. El francés Prévost bate el récord de velocidad volando a 76 kilómetros por hora. Todos estos hechos fueron jalones en el progreso de la aviación, pero ninguno hacía prever que, al estallar la primera Guerra Mundial en 1914, esas débiles máquinas sirviesen para actividades bélicas.

Por eso maravilla el recuerdo de las hazañas de los arrojados pilotos que participaron en esa contienda, y mucho debe a ellos el progreso de la aviación en todos sus aspectos. Tan grande fue la experiencia adquirida, que, finalizada la contienda, la administración de correos de Estados Unidos organizó un servicio aeropostal entre Washington y Nueva York. En Europa se inauguró el mismo año, en Francia, el primer servicio aéreo internacional para llevar correspondencia entre Toulouse y Barcelona.

LA AVIACIÓN PROGRESA A PASOS AGIGANTADOS

Si bien los vuelos hasta entonces realizados presagiaban el futuro desarrollo de la aviación, ésta comenzó a cobrar importancia con los viajes transoceánicos. En 1919 se realizaron dos travesías del Atlántico norte en avión. La primera la comenzaron cuatro aviones navales de Estados Unidos, el 16 de mayo: partieron de Terranova y sólo uno de ellos, el pilotado por el comandante A. C. Rad, logró cumplir en dos escalas el recorrido, arribando el 31 de ese mes a Plymouth, en Inglaterra. La otra fue el notable vuelo directo de los aviadores británicos John Alcock y Arthur Brown, que el 14 de junio de 1919 volaron desde Terranova hasta Clifden, en Irlanda (3.041 kiló-

metros), en 16 horas y 12 minutos. Ese mismo año, dos pilotos australianos, Ross y Keith Smith, lograron unir en varias etapas Australia y Gran Bretaña.

Tampoco la vía aérea del Atlántico sur resultó ser más accesible. Ni los portugueses Cabral y Coutinho en 1922, ni el español Franco a principios de 1926, ni el italiano De Pinedo, en 1927, lograron volar directamente de Europa al Brasil, aunque lo hicieron con algunas forzadas etapas. Los primeros en efectuar la travesía de continente a continente fueron los franceses Costes y Le Brix, que el 14 de octubre de 1927 salieron de Saint Louis, Senegal, y aterrizaron en Natal, después de 17 horas y 7 minutos de vuelo.

Antes de eso, Charles Lindbergh había efectuado, entre el 20 y el 21 de mayo del citado año de 1927, la magnífica travesía directa desde Long Island hasta París, segunda sin etapas sobre el Atlántico norte y primera realizada sin acompañante, en un avión monoplaza. Voló sobre 5.836 kilómetros en 33 horas y 33 minutos. Este vuelo sirvió de acicate a los promotores aeronáuticos de Estados Unidos de América.

La hazaña de Lindbergh sorprendió al mundo entero. El joven aviador sólo contaba veinticinco años de edad y ya había realizado importantes vuelos como piloto de líneas comerciales; además, como técnico, probaba los nuevos modelos a través de extensos territorios de Estados Unidos de América, lo que le dio una gran experiencia. Especialista en vuelos nocturnos y bajo toda clase de condiciones atmosféricas, al realizar el famoso viaje Nueva York-París, Lindbergh había ya salvado su vida tres veces lanzándose en paracaídas, lo que es un índice de su temperamento, que le permitió emprender travesías arriesgadas confiando en su pericia para vencer cualquier peligro.

La población de París tributó al *Águila solitaria* una recepción triunfal. Entre los que lo recibieron figuraba Blériot, el héroe de la travesía del canal de la Mancha, realizada dieciocho años antes. Ambas travesías tuvieron análoga repercusión mundial, lo que prueba la rápida marcha en el progreso de la aviación, al hacer en tan breve espacio de tiempo dos vuelos de tan distinta longitud, equiparables en cuanto a trascendencia y entusiasmo popular.

El avión utilizado por Lindbergh, que se llamaba *Spirit of St. Louis*, estaba provisto de un solo motor con un poder de 220 caballos de fuerza, lo que prueba la destreza del piloto y su valor, pues incluso hoy es temerario efectuar el mismo viaje en las condiciones que lo realizó Lindbergh, aunque se disponga de los poderosísimos aviones modernos.

SE INICIA LA ERA DE LOS GRANDES VUELOS

Entretanto, una pléyade de conquistadores del aire recorría las rutas de todo el mundo.

A estos intrépidos aviadores siguen muchos otros, quienes establecen nuevos récords, ya sea en distancia o en velocidad. Los ingleses Cobham y Brancker, a fines de 1924 y principios de 1925, hacen un viaje aéreo en redondo entre Londres y la India. En noviembre del último año citado, el italiano De Pinedo va de Roma a Melbourne y Tokio, y regresa a Roma. Amundsen, también en 1925, realiza el primer vuelo en aeroplano a la región ártica. En enero de 1926 el comandante español Ramón Franco, el capitán Ruiz de Alda, el teniente Durán y el mecánico Rada, a bordo del hidroavión *Plus Ultra*, cubrieron en siete etapas, con un total de sesenta y una horas y cuarenta y cuatro minutos, un trayecto de 10.120 km., desde Palos (Huelva) hasta Buenos Aires. Por último, los australianos



En 1919 los ingleses ponen en marcha un servicio regular de transporte aéreo entre Londres y París. El grabado nos muestra el momento en que una enviada del periódico "Daily Mail" confía un pliego a un pasajero, Mr. Bruce Ingram, director del citado diario. *(Foto Mas)*

Kingsford-Smith y C. P. T. Ulm vuelan en 1928 desde San Francisco, en Estados Unidos, hasta Brisbane, Australia. Realizaron el viaje en tres etapas de 3.900, 5.020 y 2.880 km. Nada más magistral se había hecho como demostración de técnica de navegación aérea. Ese vuelo sirvió para adelantar en diez años las líneas aéreas comerciales a través del océano Pacífico.

Todos estos progresos no habían demostrado todavía las ventajas del avión para largos viajes sin etapas, y el récord establecido por dirigibles en la vuelta al mundo seguía en pie. Fue entonces cuando dos arrojados aviadores norteamericanos, Post y Gatty, probaron suerte y superaron en 1931, con un aeroplano, la vuelta al mundo dada por el *Graf Zeppelin,* empleando solamente 8 días y 16 horas; en 1933 Post repitió solo el vuelo, que realizó en un tiempo de 7 días y 18 horas.

También las mujeres ofrecieron en este terreno notables pruebas de su arrojo, y entre ellas se debe citar a las norteamericanas Amelia Earhart y Jacqueline Cochran, la inglesa Amy Johnson, la alemana Hanna Reitsch, la francesa Jacqueline Auriol y la neozelandesa Jean Batten.

LA CONTINUA SUPERACIÓN DE LOS RÉCORDS

Sería largo de mencionar todos los viajes de importancia realizados y los récords señalados con posterioridad a la última fecha mencionada; los más destacados son:

Durante el curso del año 1937, la aviadora alemana Hanna Reitsch vuela en el primer helicóptero verdaderamente práctico que se ha construido, aparato proyectado por el

doctor Heinrich Focke; en 1939 se inaugura el primer servicio transatlántico regular de pasajeros, entre Nueva York y Southampton; en el mismo año los alemanes utilizan el primer avión a retropropulsión, construido por la fábrica Heinkel. En 1947 se realiza el primer vuelo supersónico: el capitán Charles Yeager, de la fuerza aérea de Estados Unidos de América, sobrepasa la velocidad del sonido, volando a más de 1.200 kilómetros por hora. En 1949 se efectúa el primer vuelo sin escalas alrededor del mundo, y en 1950, el primer combate entre aviones de retropropulsión. En 1952 se establece el primer servicio de pasajeros en aviones de retropropulsión; dos helicópteros vuelan a través del Atlántico norte, y se realiza el primer vuelo transatlántico de ida y vuelta en el mismo día.

En 1954, algunos aviones estadounidenses efectúan vuelos verticales, y un avión inglés despega en posición vertical; ninguno de ellos tiene rotores del estilo de los helicópteros. En 1955, una "plataforma voladora" asciende verticalmente mediante dos

El autogiro es un intermedio entre el avión y el helicóptero, y fue inventado por el español Juan de La Cierva. El que nos muestra la fotografía, tomada en 1923, es el primero que tuvo éxito en ese año. El autogiro no puede detenerse en el aire como el helicóptero, ni tampoco retroceder, y su velocidad, aun en los más modernos, es muy inferior a la de los aviones. *(Foto "Aviation Week")*



abanicos entubados que giran en sentido contrario; monomotores de propulsión a chorro de la fuerza aérea estadounidense cubren 6.750 kilómetros sin escalas y se realiza el primer vuelo de ida y vuelta en un día entre Londres y Nueva York. Hoy, con la puesta en servicio de los reactores *Boeing 707* y *Convair 880,* la duración de este vuelo ha sido reducida a 5 horas y 27 minutos, mientras ir de París a Nueva York cuesta 6 horas 45 minutos; esto en lo que se refiere a los vuelos comerciales, en continuo progreso.

Diversos instrumentos, muy perfeccionados por la experiencia de la segunda Guerra Mundial, añadieron seguridad a las comunicaciones aéreas. El empleo del maravilloso radar constituye la máxima garantía de seguridad alcanzada por la aeronáutica en incesante progreso.



Charles Lindbergh junto a su aeroplano, *Spirit of St. Louis,* con el que consiguió la hazaña del vuelo directo desde Long Island, en Estados Unidos, hasta París, en 33 horas 33 minutos. Fue el segundo vuelo sin etapas sobre el Atlántico norte, y el primero realizado sin acompañante. En esa época el aviador estadounidense tenía sólo veinticinco años. *(Brown Brothers, Nueva York)*

LA INFLUENCIA DE LA GUERRA EN LA VELOCIDAD DE LOS AVIONES

Antes de la segunda Guerra Mundial los aviones de transporte volaban a velocidades de unos 280 km. por hora. Pero las exigencias de la guerra llevaron a las naciones a planear y construir aviones militares cada vez más veloces. Las líneas de los aparatos fueron cada vez más aerodinámicas, se perfeccionaron los motores y se consiguieron combustibles más potentes. En cinco años los aviones alcanzaron velocidades que nadie había osado admitir como posibles.

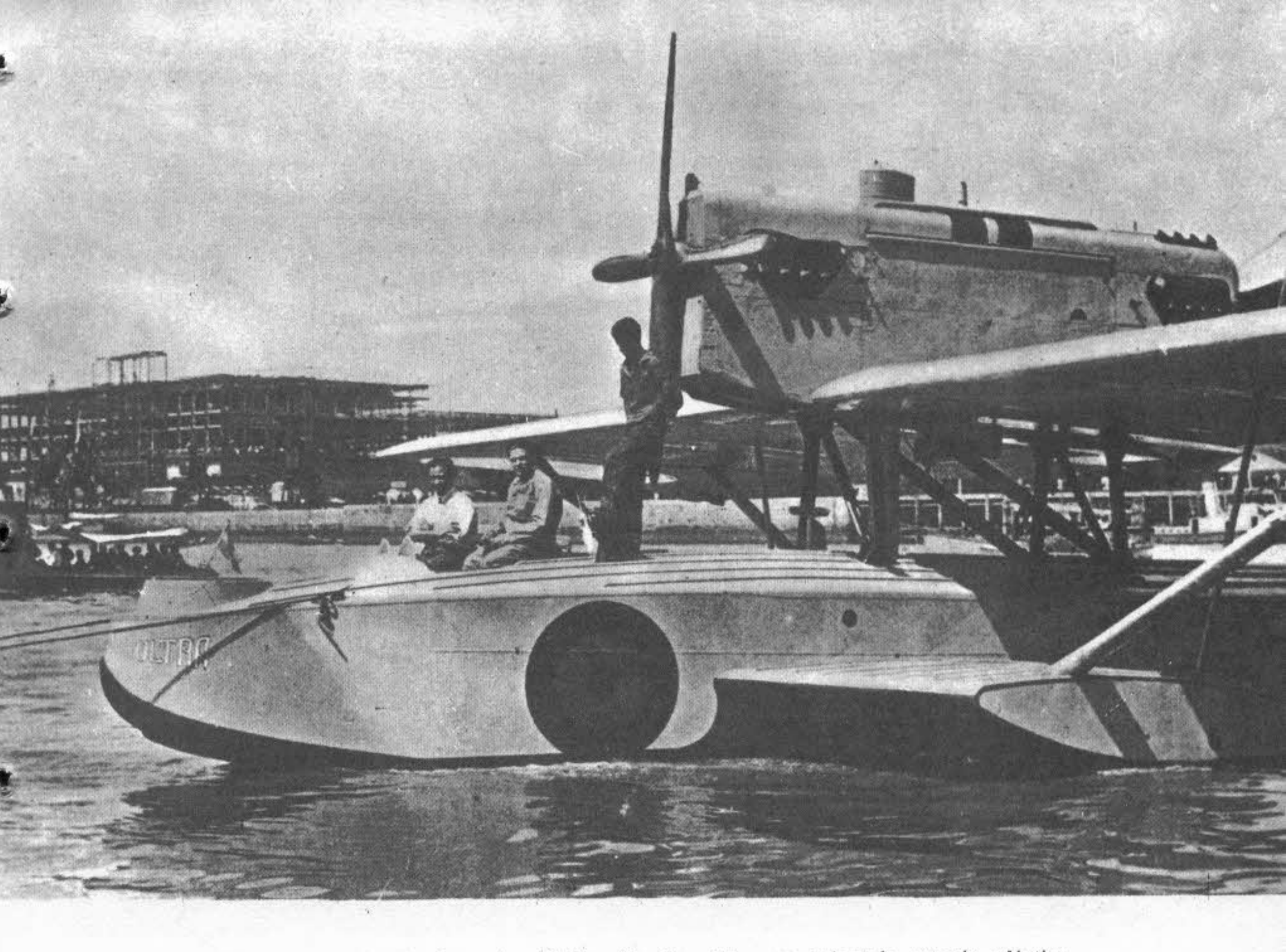
Al terminar la guerra se volaba y combatía a 650 kilómetros por hora, sin que el aumento de la velocidad significara falta de dominio en la conducción del aparato.

Cuando se restableció la paz, los aviones militares comenzaron a ser habilitados para el transporte de mercancías y pasajeros, sustituyéndose el espacio destinado para la carga de guerra y el transporte de tropas por cómodos salones para pasajeros.

Todos estos aviones vuelan con mayor velocidad y autonomía y más económicamente que sus predecesores. No es posible prever las velocidades del futuro; basta decir que hasta que no se diseñaron aviones sin hélice, no se podía volar a más de 740 kilómetros por hora.

NACE EL AVIÓN DE PROPULSIÓN A CHORRO

El último gran progreso de la aviación son los aviones de retropropulsión. Antes de la última guerra ya se habían ensayado aparatos que,



El 22 de enero de 1926, España envía el hidroavión *Plus Ultra*, en arriesgada travesía atlántica, a la Argentina. Sus cuatro tripulantes son el comandante Franco, el capitán Ruiz de Alda, el teniente de navío Durán y el mecánico Rada. El 10 de febrero llegan al puerto de Buenos Aires y donan el aparato al gobierno de la República Argentina. *(Foto Mas)*

en lugar de llevar hélices, eran impulsados por cohetes, y si bien con ellos se consiguieron algunos éxitos, su futuro aeronáutico no quedó asegurado. Durante la guerra se hizo patente la necesidad de aviones que desarrollaran grandes velocidades y sirvieran para interceptar rápidamente el paso de los enemigos. Así fue como se comenzó a experimentar con un nuevo tipo de motor, el cual en su esencia es una turbina que proyecta con enorme fuerza un chorro de gases por la parte posterior del aparato; la acción de este potentísimo escape de gases sobre la atmósfera origina la fuerza que hace avanzar y elevar al avión. De esta manera se logró eliminar las hélices y con ellas algunos elementos que impedían construir aviones más rápidos, y se obtuvieron altas velocidades. Hoy estos aviones son bastante corrientes, e indudablemente lograrán suplantar a todos los tipos hasta ahora conocidos.

LOS AVIONES SIN HÉLICE SOBREPASAN LA BARRERA DEL SONIDO

Cuando se construyeron los primeros aviones cohetes y de retropropulsión comenzaron a realizarse proezas que desorientaron las concepciones más optimistas, pues a pesar de que se habían conseguido velocidades superiores a los mil kilómetros por hora, los aviones parecían condenados a no superar lo que en lenguaje técnico se llama barrera del sonido, esto es, la velocidad del sonido: 1.200 kilómetros por hora, en las inmediaciones de la cual se produ-



A partir de la segunda Guerra Mundial, los aviones de caza han perfeccionado sus condiciones de velocidad, movilidad y maniobra. El *Mirage IV*, de fabricación francesa, se incluye entre los mejores mundiales de su tipo. *(Cortesía Marcel Dassault)*

cían ciertos fenómenos inesperados.

Fue en el año 1946 cuando se aproximaron a esa velocidad, en vuelo horizontal, merced al gran desarrollo del sistema de retropropulsión. Luego de iniciada la guerra de Corea se evidenció que los aviones movidos por hélices habían llegado al límite de su eficacia. Entonces los beligerantes comenzaron a prestar toda su atención a otros sistemas de propulsión, con el fin de alcanzar mayor velocidad y potencia.

Superar la velocidad aparente del sol, volando de París a Nueva York, o de la Ciudad del Cabo a Buenos Aires, podría ser una realidad dentro de poco: un avión dejaría París a las nueve de la mañana, hora local, y llegaría a Nueva York antes de que los relojes de allí marcaran la misma hora. Los récords se suceden de manera tan sorprendente que ello podría realizarse dentro de escaso tiempo. Ya existen aviones cohetes que han sobrepasado los 3.500 kilómetros por hora volando a más de 30.000 m. de altura.

EL RADAR PERMITE A LOS AVIONES VIAJAR SIN OBSTÁCULOS

Uno de los mayores progresos realizados durante la segunda Guerra Mundial fue el radar, aparato electrónico por medio del cual los grandes aviones de bombardeo localizaban el blanco, a pesar de que las nubes lo ocultaran; los barcos de guerra localizaban a los aviones ata-

cantes al acercarse amparados en la oscuridad de la noche o por las nubes; y los aviones de combate atacaban y regresaban a sus respectivas bases a pesar del tiempo adverso.

La palabra radar proviene de las iniciales de *Radio Detection and Ranging,* proceso idéntico al de las otras siglas usadas en aeronáutica: ILS *(Instrument Landing System),* GCA *(Ground Control Approaching),* LORAN *(Long Range Aid Navigation).*

El empleo generalizado del radar representa un enorme factor de seguridad para la navegación aérea: con él los aviones pueden "ver" otros aparatos que vuelan en sus proximidades, así como los picos de las montañas y los edificios más altos de la zona que sobrevuelan, aun cuando esos obstáculos se hallen ocultos por las nieblas o las nubes.

APARATOS E INSTRUMENTOS QUE AUMENTAN LA SEGURIDAD DE VUELO

Los aviones comerciales se hallan dotados de otros elementos que contribuyen a aumentar la seguridad de los vuelos. Entre ellos citaremos los planos de la cola, que hacen posible el vuelo a través de la nieve por calentadores internos de las alas, de las que eliminan el riesgo de que se formen capas de hielo que ponen en peligro a la nave; el empleo de la

En tanto que en el autogiro la hélice gira debido al desplazamiento del aire provocado por la marcha, en el helicóptero lo hace gracias a un motor. Este aparato necesita, a diferencia de los aviones, muy poco espacio para despegar y aterrizar. Se ha utilizado en las últimas guerras, y en tiempo de paz es muy útil. El de la foto está suministrando víveres a una expedición nipona en la Antártida. *(Foto Keystone)*





hélice reversible, que cuando el avión aterriza impele el aire hacia adelante y funciona como freno aéreo; de esta manera se consigue una rápida detención de la máquina, maniobra muy importante cuando la pista de aterrizaje se encuentra cubierta de nieve o hielo capaces de hacer patinar las ruedas del avión; instrumental de vuelo muy perfeccionado que permite al piloto o al copiloto despegar y aterrizar con toda seguridad y tener en sus manos el dominio total del aparato.

Todos los avances, incluso los que tienden a su abaratamiento, se obtienen en la proporción en que la ciencia, a su vez, realiza progresos susceptibles de ser aplicados en su estructura, en sus grupos motopropulsores, en el instrumental de vuelo, en el perfil de las alas, que le permiten cortar el aire a una velocidad cada vez mayor.

Los factores en que se basa la construcción y el perfeccionamiento de los aviones jamás dejan de evolucionar y parecen no conocer límites. Tal vez sea ésta la razón por la cual la aviación es tan fascinante. Nadie podrá decir señalando un avión: "¡Éste es el mejor avión que es posible concebir; he ahí la última palabra en aviación!"

LOS MÚLTIPLES EMPLEOS DEL PARACAÍDAS

Inicialmente, el paracaídas fue utilizado, como un elemento auxiliar de la aviación, en defensa de los tripulantes y pasajeros contra los accidentes. Durante la segunda Guerra Mundial su empleo fue ampliado, organizándose unidades de paracaidistas: invasiones victoriosas fueron realizadas por el aire, con soldados, ametralladoras, cañones y tanques. Hoy todos los ejércitos tienen sus cuerpos de paracaidistas, y el abastecimiento de tropas aisladas ha sido llevado a cabo, no pocas veces, por ese medio.

El paracaídas se abre en virtud de la menor presión atmosférica, actuante de afuera hacia adentro (principio de Bernouilli); esto ocurre en un tiempo aproximado a los tres segundos; y la caída se hace a una velocidad media de cinco metros por segundo. Cuando al aterrizar, el paracaidista encuentra algún obstáculo, puede desviarse, tirando las cuerdas de suspensión del lado opuesto.

Hay aviones que utilizan un gran paracaídas como poderoso freno en los aterrizajes.

LA CREACIÓN DEL AUTOGIRO Y LA IMPORTANCIA DEL HELICÓPTERO

Paralelamente con la estupenda velocidad del avión, el helicóptero, que fue considerado como un aparato de ensayo, aumenta también la suya y su capacidad de permanencia en el aire, lo que permite usarlo en actividades agrícolas, postales y transporte de pasajeros a cortas distancias.

La primera máquina más pesada que el aire que logró elevar verticalmente a un hombre fue la construida por Bréguet y Richet en 1907, y se llamó *giroplano*. Era un aeroplano con cuatro grandes hélices de eje vertical, que después de varios ensayos logró elevarse a metro y medio del suelo, pero sin poder desplazarse en forma horizontal.

Las experiencias con aeroplanos que pudieran elevarse verticalmente continuaron durante varios años sin que se obtuviera ningún éxito apreciable, hasta que el estallido de la primera Guerra Mundial dio, como

El portaaviones, especie de aeródromo flotante, es un buque de guerra para transportar aviones. En él pueden caber de 24 a 100 aparatos, según el tipo de éstos, y navega a grandes velocidades. En la guerra de 1939-45 demostró una eficacia decisiva. Los tres del grabado pertenecen a la Armada británica y a la sazón se hallan maniobrando en aguas del Mediterráneo. *(Foto Keystone)*



Un avión de reacción vuela sobre las nubes y las cumbres nevadas. El empleo de la fuerza retropropulsora ha eliminado las hélices de los aeroplanos: la acción de un poderoso escape de gases proporciona la energía que mueve al aparato. Esta clase de aviones ha permitido salvar la "barrera" del sonido. *(Cortesía Pan American World Airways)*

al aeroplano, gran impulso al autogiro. En Francia, Italia, Estados Unidos y Alemania se ensayaron diversos modelos, pero sin obtener ninguno que pudiera ser considerado práctico, aunque las experiencias con ellos realizadas fueran satisfactorias.

La gloria de haber ideado el tipo verdaderamente práctico corresponde al ingeniero español Juan de La Cierva, quien construyó un modelo intermedio entre el avión y los antiguos tipos de autogiro. El autogiro del inventor hispano consiste en un avión corriente, en el cual las alas o planos sustentadores han sido reemplazados por una gran hélice horizontal, generalmente de tres, cuatro o cinco palas, la cual, en vuelo horizontal, gira en virtud del viento de la marcha, independiente del motor, de donde proviene el nombre de autogiro. Éste tiene además una hélice que lo impulsa hacia adelante, dispuesta de la misma manera que en los aviones corrientes, y es la que imprime velocidad al aparato.

El helicóptero, en cambio, dispone de una o más hélices de eje vertical, que, al atornillarse en el aire movidas por un motor, elevan el aparato. Muchas fueron las tentativas y proyectos realizados hasta llegar al helicóptero actual.

La gran importancia del helicóptero sólo fue reconocida en el transcurso de la última guerra mundial. La lucha en plena selva y en la montaña, así como en el mar, imposibilitó muchas veces el uso de los aviones comunes, y por ello, en lugares donde no era posible construir un aeródromo, reemplazó el helicóptero con ventaja al avión. Al poder des-



Aspecto del interior de un aparato *Boeing 747 Jumbo,* con una capacidad que varía, según su disposición, de los 350 a los 490 pasajeros. Cada una de las tres secciones se halla separada por instalaciones de cocina y lavabos. El pasaje goza de toda comodidad. *(Cortesía Boeing)*

cender y elevarse verticalmente permitió dejar caer víveres y armas en determinados lugares, como asimismo evacuar heridos o combatientes cercados. La experiencia de la guerra ha sido provechosa en la paz, y ahora estas aeronaves se utilizan para la fumigación de bosques y campos, para la lucha contra la langosta y también están al servicio del turismo. Tan grande es el desarrollo de estas "mariposas" metálicas, que muchos particulares ya las utilizan para sus viajes de recreo y descienden con ellas, sin dificultad, en los jardines de sus casas.

Si bien fueron las conflagraciones bélicas, en las que el dominio del aire es factor decisivo, las que dieron gran impulso a la aviación, al exigir máquinas poderosas, de gran velocidad, de seguridad en el manejo y en las maniobras, esos adelantos se han aplicado posteriormente a la aviación comercial y de pasajeros. Atravesar los océanos y los continentes es actualmente algo que nadie teme, gracias a la comodidad y seguridad que brindan los modernos servicios aéreos, que puede decirse que van reduciendo día a día, con un ritmo de vértigo, las distancias en nuestro planeta.

¿QUÉ SON LOS CRÁTERES DE LA LUNA?

No cabe duda de que en la Luna hay ciertas protuberancias muy extensas, algunas de ellas muy altas, comparadas con el tamaño del astro. Su altura se comprueba midiendo la longitud de las sombras que proyectan sobre la superficie del satélite cuando los rayos del Sol las hieren de costado. Algunas de estas alturas constituyen lo que podemos llamar montañas de la Luna; y las más notables y hermosas tienen todo el aspecto de cráteres de imponentes volcanes.

Los astrónomos siempre se han preocupado de esta cuestión. ¿Son verdaderos estos cráteres y estuvo en alguna ocasión la superficie de la Luna cubierta realmente de volcanes? Se ha demostrado que esos cráteres surgieron después de las montañas, pues aparecen entre ellas. Hay astrónomos que suponen que fueron formados por las materias que se generaron en su interior e hicieron estallar la delgada capa de la Luna cuando empezó su solidificación.

Pero otros astrónomos opinan que nunca fueron volcanes. Se basan en que la Luna carece de atmósfera como la nuestra, capaz de hacer las veces de un gran muelle protector o de la coraza de un buque de combate; y que por esta causa el efecto de los meteoritos o estrellas fugaces al caer sobre ella es muy grave; y que en cierto período de su historia, cuando su superficie era mucho más blanda que actualmente, los fragmentos de roca, que procedentes de los espacios interplanetarios chocaban contra ella animados de una gran velocidad, pu-



La naturaleza de los cráteres de la Luna ha apasionado a los sabios desde la antigüedad. La reciente llegada del hombre a su superficie es posible que dé una respuesta satisfactoria a esta cuestión

dieron muy bien producir esos agujeros que nosotros llamamos cráteres. Si esto es cierto, no serían tales cráteres, sino enormes cicatrices o huecos abiertos por meteoritos en la superficie de la Luna.

¿POR QUÉ EL GIROSCOPIO PUEDE MANTENERSE EN EQUILIBRIO CON TANTA FACILIDAD?

El giroscopio es un aparato muy parecido al trompo, aunque más pesado y mejor construido que éste. Suele tener forma de una rueda provista de una pesada llanta de metal dispuesta de tal manera que puede girar libremente cuando se le imprime un movimiento adecuado. Todo cuerpo que gira tiende a recuperar su estado de reposo a causa de la resistencia del aire y del rozamiento experimentado sobre su base de sustentación, a no tratarse de un cuerpo que gire aislado en el espacio.

Los hombres de ciencia han descubierto que el simple movimiento comunica fuerza, resistencia y, además, todas las propiedades de dureza y rigidez a los cuerpos que carecen de ellas. Y esto ocurre también con el giroscopio. Su movimiento rotatorio le comunica el poder de resistir con firmeza cualquier fuerza que tienda a alterar la dirección de su giro.

Por eso, un coche de ferrocarril podría rodar sin peligro sobre un solo carril, sin caerse, con tal de que estuviera provisto de un giroscopio tan pesado y que girara con tal velocidad que su tendencia a no dejarse perturbar ni torcer contrarrestara las fuerzas que tienden a volcar dicho coche.

¿POR QUÉ CACAREAN LAS GALLINAS DESPUÉS DE PONER UN HUEVO?

No es fácil responder a esta pregunta, porque este acto, como muchos de los que ejecutamos nosotros mismos, es lo que se llama un acto instintivo. Sin embargo, podemos explicárnoslo comparándolo con los actos que ejecutan otros seres y acerca de cuyo significado no nos cabe duda alguna.

La realización de algunos actos que ejecutamos deliberadamente nos produce placer, porque los cuerpos de los seres dotados de vida están constituidos de manera adecuada para ello. Ahora bien, el bienestar de que goza el cuerpo se traduce con frecuencia, lo mismo en nosotros que en los animales, por cierta actividad de algunos de sus órganos, como cuando, por ejemplo, cantamos de alegría. Es lo que se llama la expresión de las emociones y los sentimientos.

Así, pues, las gallinas cacarean después de poner el huevo porque ésta es la manera que tienen de manifestar su alegría. Sienten gran satisfacción por haber realizado una función que es el fin de su existencia, y lo expresan de ese modo.

¿POR QUÉ LA LUZ NO PUEDE DAR LA VUELTA A UNA ESQUINA?

Uno de los hechos más importantes relativos a la luz es que ésta se propaga siempre en línea recta. Pero esto no quiere decir que la luz de una lámpara se propague en una sola dirección; lo hace, por el contrario, en línea recta en todas direcciones, y, desde el momento que es una propiedad inherente a la luz la propagación en línea recta, claro está que por sí misma no puede dar la vuelta a una esquina.

Sin embargo, hay medios de obligar a los rayos de luz a cambiar de dirección. Esto se puede conseguir con la ayuda de un espejo o de cualquier superficie que refleje la luz.

También se podrá obtener este efecto por medio de lo que se llama la refracción, la cual no es otra cosa que el desvío de la luz que experimentan los rayos luminosos al pasar de un medio a otro más o menos denso,

como del aire al agua o del aire al cristal, o viceversa, por lo que parece como si se quebrase el rayo luminoso.

¿QUÉ QUIERE DECIR LA PALABRA CÍNICO EN LA ACTUALIDAD?

La palabra cínico se deriva de otra griega que quiere decir *semejante al perro,* y con ella se solía designar a las personas dotadas de un carácter regañón y perruno; éste es el origen del vocablo, que hoy se usa para designar al impúdico o desvergonzado. El gran argumento de los cínicos de la antigua Grecia era que los hombres deben renunciar al lujo y a la belleza, y hasta a la limpieza y a todas las comodidades humanas. Como puede fácilmente imaginarse, no debían de ser personas muy gratas, aunque no puede negarse que daban muestras de poseer un gran valor para sufrir las privaciones y contrariedades de la vida. Uno de los más célebres cínicos, para dar una ostensible muestra de su gran humildad, andaba por las calles envuelto en una capa llena de agujeros, con lo cual era un ejemplo viviente de lo que alguien ha llamado "el orgullo que remeda a la humildad". Por eso le dijo Sócrates, que fue contemporáneo suyo: "A través de los agujeros de tu capa descubro tu vanidad".

¿CÓMO RECOBRA SU SENSIBILIDAD UNA MANO LESIONADA?

Aunque una mano haya permanecido insensible durante mucho tiempo después de un accidente, puede recobrar su perdida sensibilidad. Por regla general, esto requiere una operación quirúrgica. El cirujano busca las dos extremidades del nervio seccionado y las empalma. Al principio no se nota nada; pero cuando transcurren algunas semanas y la herida comienza a cicatrizarse, la mano recupera gradualmente su perdida sensibilidad.

Lo que ocurre es que las fibras nerviosas próximas al lugar cortado han muerto y no funcionan; pero cuando se cosen las dos extremidades del nervio, las más próximas al cerebro, que no han sufrido daño porque todavía están en comunicación con las células nerviosas de donde arrancan, crecen de nuevo hacia abajo en el interior de sus antiguas vainas, y de este modo el nervio acaba por poder desempeñar nuevamente sus funciones normales.

¿POR QUÉ UNA PALANCA HACE PARECER FUERTE A UN HOMBRE DÉBIL?

Todas las palancas y poleas se fundan en el mismo principio; ni las unas ni las otras crean fuerza de la nada. El secreto radica en la manera especial con que se aplica la fuerza al peso que se trata de mover.

Si nos fijamos en el caso más sencillo, que es el del hombre que se vale de una barra de hierro para mover una roca, apoyando aquélla cerca de su extremidad inferior sobre cualquier punto firme, veremos que los dos extremos de la palanca —que es la barra— recorren en un mismo tiempo distancias muy desiguales. Podemos comprobar esto por nosotros mismos apoyando un lápiz, cerca de una de sus extremidades, sobre el canto de un objeto cualquiera. Si lo hacemos girar de arriba abajo sobre su recta de apoyo, veremos que sus dos extremos recorren espacios muy diversos en un mismo tiempo. Cuanto más desiguales sean las dos porciones en que el lápiz queda aparentemente dividido, mayor es la diferencia de movimiento que existe entre ambos extremos.

Esto es, precisamente, lo que ocurre con la palanca de que se vale un hombre para remover la piedra. Carece aquél de la fuerza necesaria para



El gondolero veneciano del grabado se sirve de su remo para hacer palanca y mover así, en la dirección que le place, su góndola. En la palanca actúan dos fuerzas, llamadas potencia y resistencia, sobre un punto de apoyo. *(Foto Zardoya)*

mover la extremidad inferior de la palanca ejerciendo presión sobre ella; pero puede obtener en aquel punto el movimiento que pretende, ejerciendo su fuerza sobre una distancia mayor en el extremo superior de la palanca. Con menos fuerza se consigue así el mismo efecto; pero es preciso, en cambio, que entre el punto de apoyo de la palanca y el sitio donde hacemos fuerza haya una distancia mucho más larga que entre ese mismo punto de apoyo y el otro extremo en el cual se encuentra el peso que hay que mover. Vemos, pues, que el esfuerzo se efectúa, y que la conocida ley de que la energía no puede proceder de la nada, se cumple en este caso, como en todos los demás, aunque a primera vista no lo parezca.

¿POR QUÉ PARECE QUE SE MUEVEN LOS CAMPOS CUANDO VAMOS EN TREN?

Cuando vamos en tren, sentados tranquilamente, notamos que, comparados con los asientos y paredes del vagón, nuestros cuerpos no se mueven, y por eso muchas veces casi llegamos a formarnos la ilusión de que estamos en reposo. Si entonces miramos por las ventanas, conservamos en nuestra mente una idea más o menos perfecta de que nos hallamos en reposo, y pensamos que los efectos del movimiento que observamos se deben a los campos y demás objetos exteriores. Éste es uno de los innumerables ejemplos de la facilidad con que nos engañan nuestros sentidos, enseñándonos todos ellos que las ideas que tenemos respecto al movimiento nacen de la comparación de unos objetos con otros; pero averiguar cuál de estos objetos se mueve, o cuál marcha a mayor velocidad que los demás, es cosa muy distinta. La mejor manera de expresar esta idea es decir que todas nuestras nociones referentes al movimiento son relativas, no absolutas.

Los trenes nos ofrecen otro ejemplo, porque todos sabemos que podemos engañarnos cuando hay otro tren en una línea próxima y paralela a la nuestra. Con frecuencia no podemos afirmar cuál de los dos se mueve realmente.

Pero el error más notable de todos los de esta clase es el relacionado con el Sol, las estrellas y la Tierra. En nuestro tren, que es la Tierra, nos movemos noche y día, y los campos, que son los cielos, con sus magníficas flores, representadas por los astros, nos parece que se mueven y que nos dejan atrás. Cometemos el mismo error que cuando miramos por las ventanillas de un tren: ha costado centenares de años demostrar que es nuestro tren, o sea, la Tierra, lo que realmente se mueve.

¿POR QUÉ SENTIMOS DESEOS DE BAJAR LAS PENDIENTES CORRIENDO?

Cuando nos encontramos en una cima de una montaña estamos más lejos del centro de la Tierra que cuando nos hallamos al pie de ella. La atracción de la Tierra, que llamamos gravedad, trata siempre de atraernos y atraer todas las cosas hacia su centro; por eso, cuando empezamos a bajar una colina, no tenemos que hacer más que dejarnos llevar por la gravedad de la Tierra.

Esto lo advertimos mejor cuando bajamos una pendiente en bicicleta. Nuestra inclinación natural, mitigada por el temor de lastimarnos, es dejar que la Tierra nos atraiga y nos haga bajar la colina. Se trata de un fenómeno debido a la gravedad, y no depende de nuestra voluntad, como lo prueba el caso de la bicicleta que, por ser un objeto inanimado, carece de la noción de inclinación.

Si el camino es bueno, nuestro peso no es excesivo y estamos seguros de nuestros propios pies, podemos bajar la pendiente con gran facilidad y

rapidez, teniendo cuidado de echar la parte superior del cuerpo hacia atrás a fin de conservar el equilibrio y no caer hacia adelante.

¿CUÁL ES EL AVE QUE TIENE LA COLA MÁS LARGA DEL MUNDO?

Todos sabemos que la cola del pavo real, que tan bella es abierta, es muy larga cuando permanece cerrada; pero en el Japón hay unas aves cuya cola mide más de tres metros y medio de longitud, y cuando andan libremente se la sostienen hombres o muchachos, que hacen las veces de criados, a fin de que la suciedad y el polvo no les estropeen las plumas. Estas aves son simplemente una variedad de los gallos comunes.

Los gallos de larga cola se crían en Shinowara, aldea de la isla japonesa de Shikoku. Para que no se les estropeen las colas, los tienen encerrados en jaulas altas y estrechas. El ave permanece instintivamente en un palo que hay en la parte superior de la jaula, y su cola cuelga con gracia y elegancia. Rara vez se le permite salir de la jaula, y en tales ocasiones suele pasearse al aire libre, seguida de su sirviente.

Cuando es preciso trasladarlas de un lugar a otro, se emplean unas cajas especiales, estrechas y largas, para que la cola se doble lo menos posible. Incluso las plumas de sus dos costados son muy largas y cuelgan, junto con las de la cola, más de un metro, de suerte que ésta, además de ser muy larga, es muy poblada.

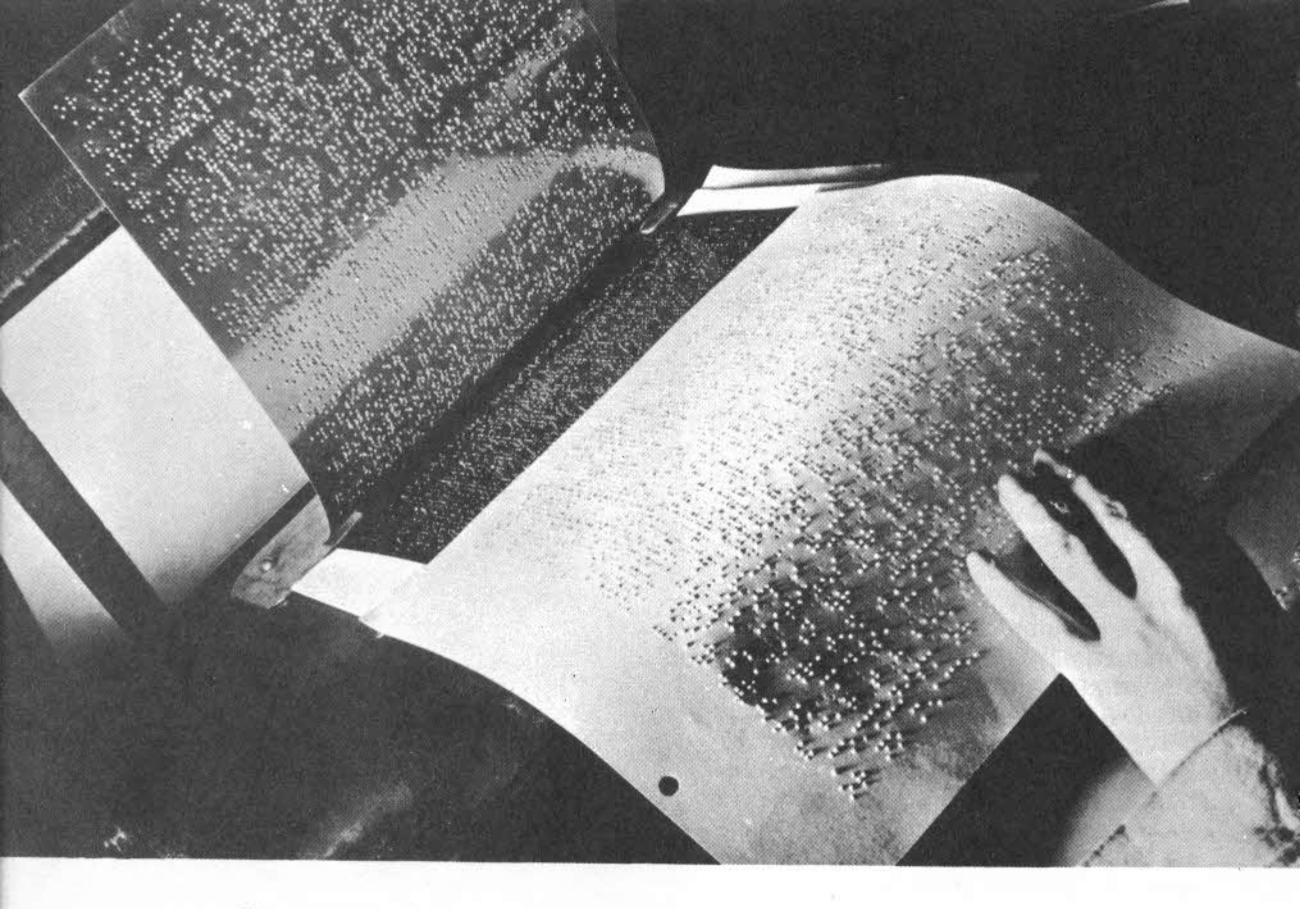


Éste es el célebre gallo japonés, cuya cola alcanza los 3,50 m. de longitud. Como aquí podemos comprobar, se trata de un ejemplar de plumaje blanco dotado de singular esbeltez. *(Foto Coprensa)*

¿POR QUÉ CRUJEN LOS MUEBLES DURANTE LA NOCHE?

Tal vez no podamos asegurar con certeza que los muebles crujan más de noche que de día; primero, porque durante el día existen otros muchos ruidos que absorben nuestra atención; y segundo, porque cuando estamos desvelados durante la oscuridad de la noche, nuestro oído es más sutil que de día. Sin embargo, aun admitiendo todo esto, es indudable que los muebles producen durante la noche extraños ruidos, que son fáciles de explicar si recordamos que la temperatura del aire ha sufrido una elevación más o menos importante durante el día, y que desciende después durante la noche.

En general, todos los cuerpos se dilatan con el calor y se contraen con el frío, y esta regla es aplicable a la madera lo mismo que a otros objetos. Así, pues, los muebles se con-



El tacto no puede reemplazar a la vista, efectivamente, pero se han creado para los ciegos unos libros especiales —como el de la foto— que por medio del tacto manual les permite leer perfectamente. Los puntitos en relieve forman las letras y palabras de tal sistema, que por medio de un sencillo aprendizaje el ciego puede llegar a conocer muy bien. *(Foto Coprensa)*

traerán en mayor o menor grado al enfriarse durante la noche; y al ajustarse unas con otras sus diferentes piezas se comprende fácilmente que engendran en el aire ondas que al impresionar nuestro oído nos hagan decir que los muebles crujen. También puede influir la humedad, porque al enfriarse el aire decrece la capacidad que tenía para contener vapor de agua cuando su temperatura era más elevada, y se produce una humedad capaz de ejercer cierta influencia en el estado de los objetos sobre los que se deposite.

¿PUEDE EL TACTO SUPLIR A LA VISTA EN LOS CIEGOS?

La respuesta es en parte afirmativa y en parte negativa. Es indudable que el sentido del tacto jamás podrá desarrollarse en los ciegos hasta el punto de suplir en absoluto su falta de vista; pero también es innegable que los no videntes, resueltos a sacar todo el partido posible de los sentidos que conservan, educan el del tacto con especial esmero, y obtienen resultados asombrosos. Las personas que ven no dedican al sentido del tacto ningún cuidado especial, y por eso su desarrollo es limitado. Cuando podemos hacernos cargo de una cosa por medio de la vista no se nos ocurre palparla.

Pero es completamente inexacto que, de un modo natural, el sentido del tacto esté más desarrollado en los ciegos que en las personas dotadas de vista. Estudios muy recientes sobre este particular han puesto de manifiesto que el tacto es igual en ambos casos, si bien los ciegos suelen afinarlo con la práctica. Ya es sabido que la falta de un sentido aguza los restantes.

LA HISTORIA DE PUERTO RICO

Los habitantes precolombinos de Puerto Rico pertenecieron a las razas indoamericanas que poblaron las islas del Caribe. Sus pobladores más antiguos, de cultura muy rudimentaria, se cree que procedieron de América del Norte y que partiendo, hace miles de años, de la península de la Florida, navegaron en balsas hacia el sur y se extendieron sucesivamente por Cuba y otras Antillas hasta llegar a Puerto Rico. Se conoce su existencia debido a hallazgos arqueológicos y a escasas noticias históricas.

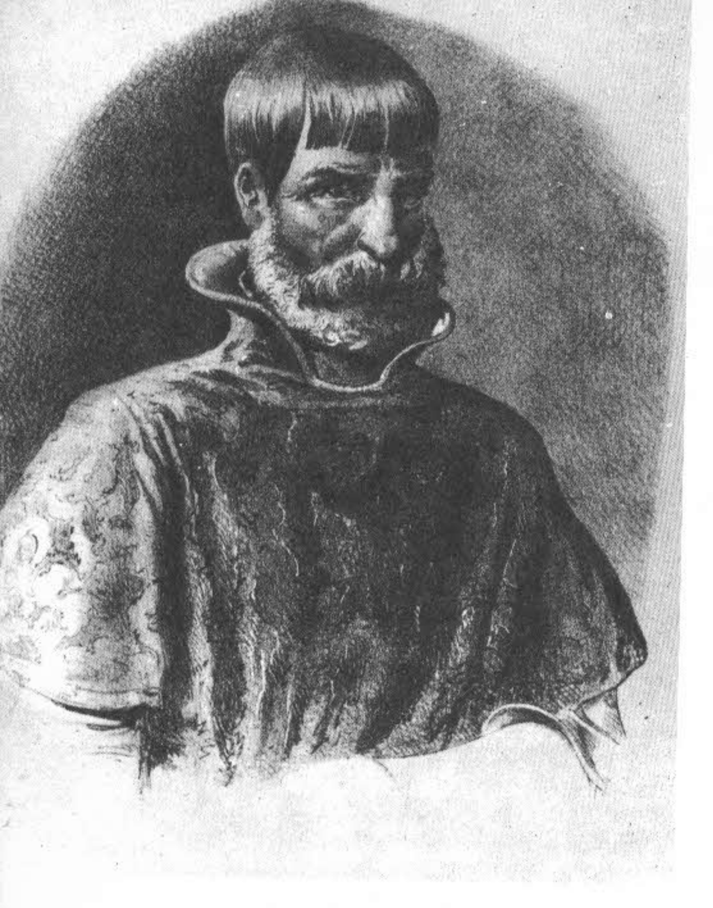
Después penetraron en Puerto Rico los araguacos, procedentes de América del Sur, probablemente de la región del Orinoco. Se cree que entraron en contacto con los pobladores primitivos en el área de Puerto Rico y las islas Vírgenes. Los araguacos, que poseían una cultura más evolucionada y navegaban en grandes canoas, ocuparon paulatinamente las Antillas y desplazaron a los antiguos pobladores. A los araguacos antillanos los designaron los españoles con el nombre de *tainos,* tomado de una voz indígena, con el que desde entonces fueron también conocidos.

Una nueva oleada hizo irrupción en las Antillas: la de los caribes. También procedentes de América del Sur, los caribes, guerreros feroces y antropófagos, eran marinos audaces que navegaban en piraguas, algunas de tan grandes dimensiones que en ellas podían embarcarse hasta cien hombres. Se cree que en la América precolombina fueron los primeros en utilizar la vela en las embarcaciones. Partiendo de las costas de la actual Venezuela, en América del Sur, los caribes se remontaron hacia el norte, señorearon las Pequeñas Antillas y llegaron hasta la isla de Vieques, en el este de Puerto Rico, poco tiempo antes de que Colón descubriera América. Los tainos opusieron gran resistencia a los caribes invasores y retrasaron su avance.

LOS TAINOS Y LA "TIERRA DEL ALTIVO SEÑOR"

Los tainos llamaban a su isla Boriquén, que en su lengua significaba *Tierra del Altivo Señor.* De ese nombre procede el de Borinquen con que actualmente también se suele designar a Puerto Rico. Los tainos eran de piel cobriza oscura, talla mediana y pelo lacio y negro. Se deformaban la frente, oprimiéndoles a los niños el cráneo con tabletas de madera. Andaban desnudos. Sólo las mujeres casadas usaban un corto faldellín llamado *nagua.* Los ídolos principales de su religión eran *Yuquiyú,* que simbolizaba el bien, y *Juracán,* que representaba el mal, principalmente los ciclones, que con frecuencia arrasaban la isla. Tenían, también, otros ídolos menores o *cemíes.*

Los tainos eran pacíficos, pero se veían obligados a defenderse y a re-



El conquistador Juan Ponce de León, que exploró Puerto Rico y emprendió la colonización de la isla, fue su primer gobernador y descubrió la península de la Florida

peler valientemente a los caribes, que los atacaban para robarles sus mujeres y esclavizar o dar muerte a los hombres. Vivían en poblados llamados *yucayeques,* consistentes en una plaza central, el *batey,* inmediata a la cual se levantaba el *caney* de planta rectangular, residencia del cacique, cercado de *bohíos,* viviendas circulares de paredes de caña y techo cónico de palma, para los habitantes del lugar. El mobiliario era escaso y consistía principalmente en hamacas y en asientos de madera y piedra, llamados *dujos,* algunos adornados con figuras primorosamente labradas. Tenían también vasijas y ollas de barro y otros utensilios.

Entre sus diversiones figuraban el canto, la música, el baile y el juego de pelota. En el batey se celebraban *areitos,* ceremonias en que hombres y mujeres bailaban en corro alrededor del *bohique,* el sacerdote-curandero custodio de los ídolos, y cantaban a coro la historia y las tradiciones de su pueblo que, a falta de lenguaje escrito, de esa manera se conservaban y transmitían.

Eran buenos agricultores y cultivaban maíz, yuca, batatas, ñames, ajíes, tabaco y otras plantas. De la yuca hacían una especie de pan llamado *casabe.* También de la yuca y del maíz obtenían bebidas fermentadas que producían embriaguez, y eran aficionados a fumar tabaco. El algodón crecía silvestre en abundancia y no necesitaba ser cultivado. Practicaron el hilado y el tejido, y usaron principalmente como fibras textiles el algodón y el maguey. Hacían tela para las naguas de las mujeres, y tejían hamacas y redes. Fueron hábiles cazadores y pescadores muy diestros en la construcción de canoas. En cerámica, confeccionaron vasijas, ollas y otros utensilios de barro, que decoraban con dibujos geométricos incisos y figuras y adornos en relieve, que denotaban un instintivo sentido artístico.

COLÓN DESCUBRE LA ISLA DE BORINQUEN

Durante su segundo viaje al Nuevo Mundo, Cristóbal Colón avistó, en la tarde del 17 de noviembre de 1493, la costa sur de la isla que los tainos llamaban Boriquén. Navegó todo el día 18 a lo largo de la misma y el 19, después de haber doblado el cabo Rojo, se dirigió hacia el norte y fondeó en una bahía de la costa occidental de la isla. No se sabe aún cuál fue el sitio exacto del desembarco de Colón.

Colón impuso a la isla el nombre de San Juan Bautista, levó anclas y siguió rumbo a la Española. Pasaron varios años hasta que Vicente Yáñez Pinzón, hacia el 1500, visitó la isla, y se llevó diversas muestras de oro. En 1508, Juan Ponce de León, que

había acompañado a Colón en su segundo viaje, suscribió capitulaciones con Nicolás de Ovando, gobernador de la Española, para la exploración y colonización de San Juan Bautista.

En agosto del mismo año, Ponce de León, con cincuenta españoles, desembarcó en la isla de San Juan, fue bien recibido por los indios e hizo pacto de amistad con el gran cacique Agueybana. Al explorar la isla, Ponce de León descubrió en la costa norte una amplia bahía a la que le dio el nombre de Puerto Rico y en la que fundó el poblado de Caparra (1508).

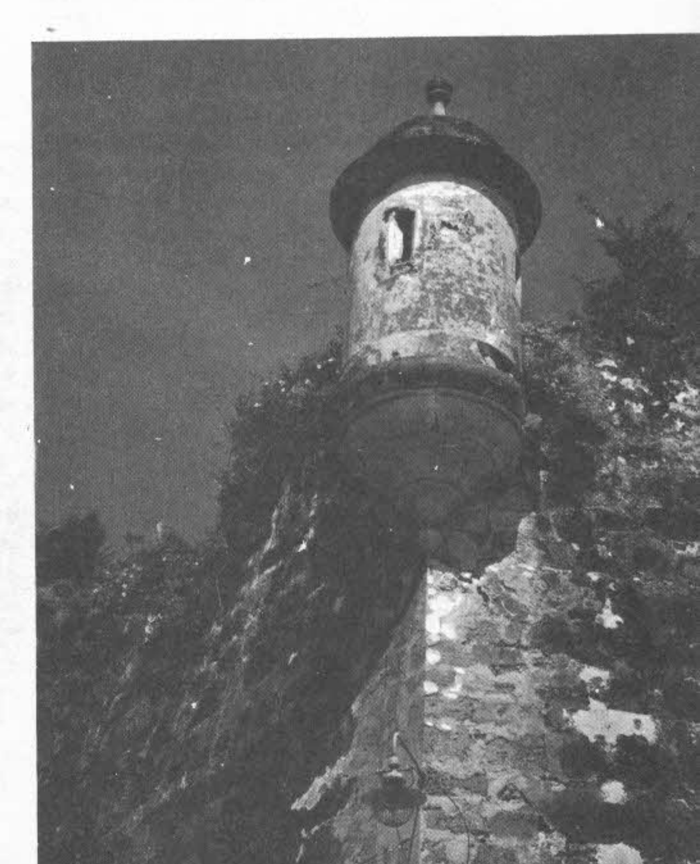
En 1511 se estableció el Cabildo en Caparra, que poco después se empieza a denominar Puerto Rico. Posteriormente Puerto Rico se trocó en el nombre de toda la isla. En cambio, el de San Juan pasó a designar la ciudad en su nuevo emplazamiento de la isleta, a donde se mudaron ya para 1521 los pobladores y el Cabildo, y en el que habría de permanecer la capitalidad del país.

LOS PRIMEROS AÑOS DEL RÉGIMEN COLONIAL

El primer gobernante español de Puerto Rico fue Ponce de León, que ejerció el cargo de 1508 a 1511, año en que entregó el mando a Juan Cerón, nuevo gobernador nombrado por Diego Colón. En 1513, Cerón fue destituido por su mal gobierno y sus desacertadas disposiciones sobre el trabajo y repartimiento de los indios. Nombrado Ponce de León Capitán de Tierra y Mar de la isla, volvió a ejercer el mando de 1514 a 1519.

Durante su gobierno, Cerón había establecido el repartimiento de indios que, en la práctica, los obligaba a trabajar en el laboreo de minas, labranza de tierras, construcción de casas y en otras obras, lo que se prestaba a grandes abusos por parte de los encomenderos. Ante el severo trato de que eran objeto, a la primitiva disposición amistosa de los tainos sucedió una creciente hostilidad hacia los españoles. Como los dominaba, sin embargo, la creencia de que los españoles eran inmortales, decidieron hacer una prueba con el joven Diego de Salcedo, al que ahogaron en un río. Este hecho combinado con el de la muerte de Agueybana, adicto a los españoles, determinó a los tainos a alzarse en armas bajo el caudillaje de Guaybaná, nuevo gran cacique hermano del anterior, y de otros jefes menores, entre ellos Guarionex y Mabodomaca. Después de sostener varios combates se concentraron en Yagüeca miles de indios, preparándose para un ataque decisivo contra Caparra. Ponce de León, a cargo de la represión del levantamiento, avanzó hasta Yagüeca, pero ante la superioridad numérica

Una de las garitas que coronan los salientes de las murallas en las fortificaciones coloniales de San Juan



de los indios se hizo fuerte en una colina, resistió las fieras acometidas de los tainos mandados por Guaybaná, que pereció en el ataque, y los indios se retiraron.

La acción de Yagüeca señaló el fin de este levantamiento. Muchos indios regresaron a sus trabajos, y otros se escaparon a las montañas o se refugiaron en otras islas. Otro alzamiento posterior fue también sofocado. Ponce de León, en su carácter de capitán general, dictó disposiciones para mejorar el repartimiento de indios y para activar la colonización de la isla. En 1519, Ponce de León entregó el gobierno de la isla a Antonio de la Gama, y se dedicó a preparar su nueva expedición a la Florida, que habría de ser la causa de su muerte.

En los primeros años del régimen colonial, a pesar de las pugnas entre los funcionarios de la colonia por cuestión de atribuciones, las comunicaciones marítimas y de comercio con la Española y las que se extendían hacia las Antillas Menores, dieron cierto impulso a la empresa de colonización de la isla.

LA QUIMERA DEL ORO EN LOS PRIMEROS TIEMPOS

La creencia en la abundancia de oro en Puerto Rico fue el principal incentivo que propició su colonización. En su visita a Boriquén, Yáñez Pinzón había recogido muestras de oro y la noticia se divulgó, agrandada. Al regresar Pinzón a España, obtuvo el nombramiento de capitán y corregidor de la isla, a la cual no pudo volver. Estaba reservado a Ponce de León iniciar esa colonización. En los primeros años, la extracción del metal precioso parecía indicar que abundaba, pero se trataba de oro aluvial que se obtenía en las arenas de los ríos, y llegó a escasear tanto que, hacia 1536, su extracción dejó de ser lucrativa.

La población indígena, calculada en unas 60.000 almas en la primera década del siglo XVI, mermó lastimosamente en corto tiempo, como consecuencia de enfermedades llevadas por los europeos y esclavos negros, que por ser desconocidas en América resultaban mortales para los indígenas cuyos organismos carecían de defensas contra ellas. Agravaban la situación los rudos trabajos a que se veían sometidos por el sistema de encomiendas, las pérdidas de vidas en los alzamientos y las incursiones de los indios caribes, que aún en la primera mitad del siglo XVI saqueaban y quemaban poblaciones y torturaban y mataban a sus habitantes, ya fueran blancos o indígenas. En un vano intento por aliviar la situación de los indios en lo que respecta al rudo trabajo a que los obligaban los encomenderos, fray Bartolomé de las Casas abogó por llevar esclavos africanos a América, pero la medida no benefició a los aborígenes.

DEVASTACIONES DE LOS HURACANES Y DEPREDACIONES DE LOS PIRATAS

Las actividades de los colonizadores se vieron seriamente amenazadas por las inmensas fuerzas destructoras de los huracanes. En la década de 1530 a 1540 varios ciclones devastaron la isla. En un solo año, en 1530, la arrasaron tres ciclones que derribaron casas, destruyeron cosechas, ahogaron ganados y causaron pérdidas irreparables. Ante la frecuencia de tan terribles fenómenos atmosféricos, muchos colonos abandonaron la isla.

A las furias de la naturaleza se juntaban las depredaciones de corsarios y piratas, no sólo en tierra, al desembarcar y atacar poblados, sino en alta mar, al lanzarse al abordaje de buques para apoderarse de valores y caudales procedentes de México, muchos de ellos destinados a Puerto Rico para la construcción de las for-

talezas que habrían de defender la isla de dichas depredaciones. Contra la ida de colonos y las fechorías de piratas, las autoridades tomaron las medidas y salvaguardas pertinentes para evitar que la isla fuera abandonada, ya que comprendían, en todo su valor, la importancia estratégica de Puerto Rico, a la que se consideraba entonces como "la entrada y clave de todas las Indias".

LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA BASES DE LA ECONOMÍA COLONIAL

Abandonados los primeros esfuerzos por obtener oro de los ríos, los colonizadores debieron atender a la ganadería y la agricultura como medios de subsistencia. A los productos agrícolas naturales de la isla se agregaron los que importaron y aclimataron los colonizadores. Se introdujo el cultivo de la caña de azúcar en Toa; en 1523 se construyó el primer ingenio azucarero en San Germán, y después de 1536, varios más en otras localidades. En el siglo XVII se cultivaba tabaco en escala comercial. El añil, el jengibre, los cueros y el azúcar fueron las principales exportaciones. La ganadería, que ya se reproducía en su estado montaraz, era la industria mayor, de la que se obtenían no solamente cueros, sino también carne no sólo para alimento de la población de la isla, sino que con el pescado, salado y ahumado, se utilizaba para el aprovisionamiento de los barcos en tránsito. En 1752 se inició el cultivo del café, llevado de la isla de Santo Domingo, que sembrado en los suelos propicios de la isla hizo famosa la calidad del café de Puerto Rico. A partir de 1755 se activó el intercambio comercial con la metrópoli, al establecer nuevas comunicaciones marítimas que permitían a Puerto Rico comerciar con Cádiz y Barcelona, atenuando el estancamiento de dos siglos.

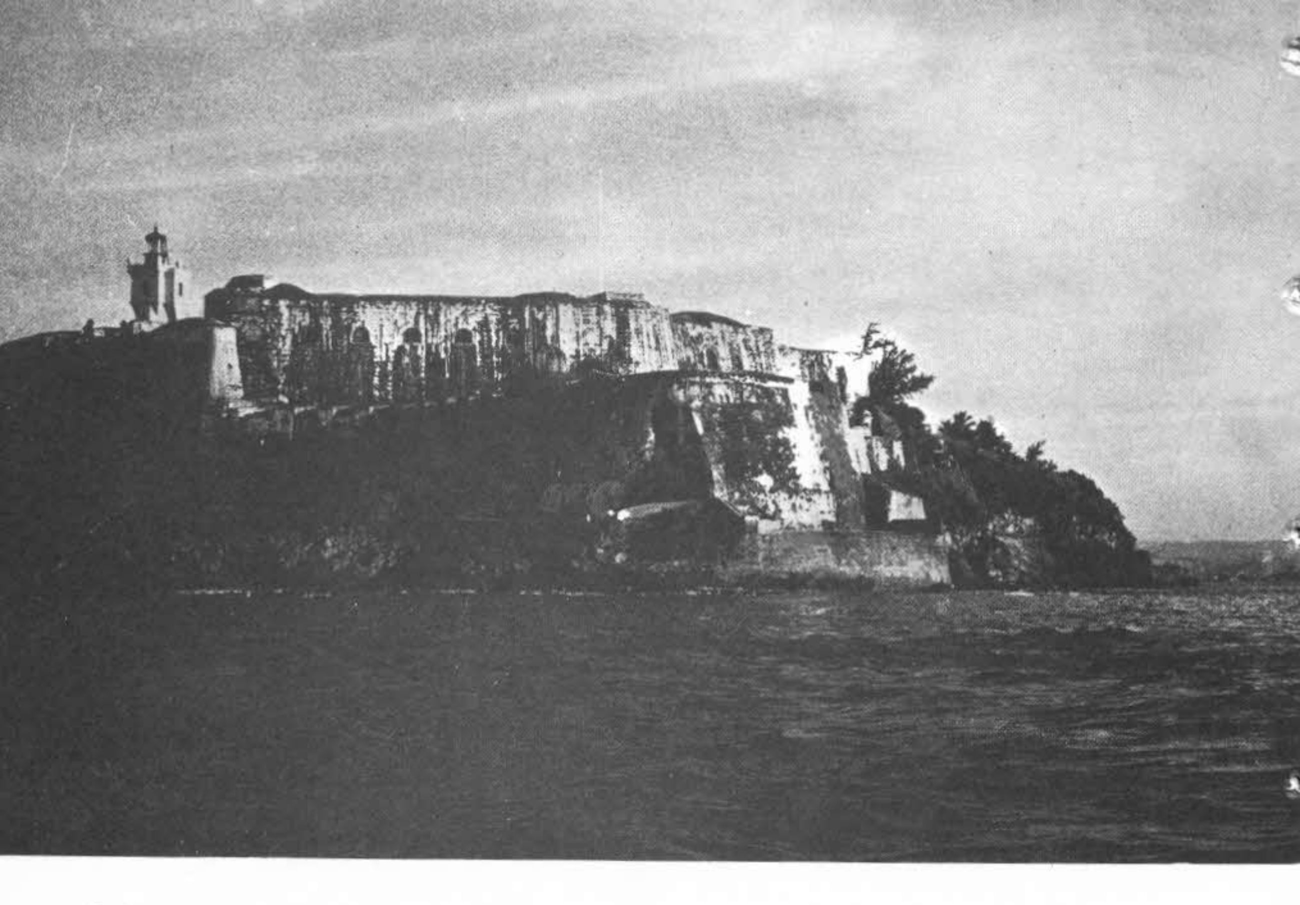
FUNDACIÓN DE PUEBLOS Y PROGRESO DE LA COLONIZACIÓN

En el siglo XVI, además de la ciudad de San Juan (antigua Caparra) se fundaron las poblaciones de San Germán, Sotomayor, Santiago y San Blas. En 1692, la división territorial consistía en los partidos de Arecibo, Aguada, Ponce, Coamo y Loíza. En el siglo XVIII se fundaron más poblaciones que en los dos anteriores y la isla contaba con más de treinta centros de población. La religión católica, extendida en toda la isla, fundaba ermitas que, la mayor parte de las veces, constituían el núcleo de las poblaciones que se formaban en torno a ellas.

Un censo hecho por orden de Carlos III, hacia 1765, daba una población compuesta por casi 40.000 colonos y unos 5.000 negros esclavos. En el informe agregado al censo se hacía notar que los blancos se mezclaban indistintamente con los mulatos y negros, lo que indica el débil arraigo del prejuicio racial en la isla. Otro censo de 1787 señaló la existencia de 103.000 habitantes y registró el dato de que había unos 2.000 indios tainos en la isla.

LAS LUCHAS DE LA METRÓPOLI Y SU REPERCUSIÓN EN LA COLONIA

Durante los siglos de la dominación de España en el Nuevo Mundo, la metrópoli sostuvo luchas prolongadas en Europa contra Inglaterra, Francia y Holanda. Como no podía menos de suceder, las guerras se extendieron a las posesiones españolas de América. La importancia de San Juan de Puerto Rico para la defensa de los territorios insulares y continentales del Caribe, se hizo evidente. Por tales razones, San Juan llegó a ser una de las ciudades mejor defendidas del mundo. La construcción del formidable cinturón de fortificaciones que



Desde las altas murallas del castillo del Morro, que domina la entrada del puerto de San Juan, se atalayaba el vasto horizonte marino para evitar ataques por sorpresa. *(Foto SEF)*

rodea la ciudad, se empezó en 1533 y debido a sus proporciones colosales no pudo terminarse hasta más de dos siglos después, por lo que durante ese tiempo tuvo que resistir los ataques enemigos cuando aún estaba muy lejos de alcanzar su definitiva construcción.

En 1533 se empezó la construcción del primer fuerte, que se llamó la Real Fortaleza de Santa Catalina y hoy simplemente la Fortaleza, actual residencia del gobernador. En 1539, debido a que por su emplazamiento este primer fuerte no dominaba el acceso al puerto, se comenzó a edificar el castillo de San Felipe del Morro, cuyas elevadas murallas sobrepasarían los 42 m. sobre el nivel del mar.

Esta vez se eligió el emplazamiento ideal, justamente a la entrada de la bahía, mirando hacia el Atlántico en dirección noroeste. Se trabajó en su construcción hasta 1606. La colosal estructura da una impresión de fuerza y perennidad. Desde su altura se domina el acceso al puerto y el vasto horizonte marino. Frente al Morro, al otro lado de la entrada de la bahía, está el fuerte de El Cañuelo, sobre un pequeño cayo rocoso llamado isla de Cabras. Fue construido en 1610. Sus baterías, secundando a las del Morro, podían cubrir con fuego cruzado la boca del puerto. Las fortificaciones descritas servían de eficaz protección contra los ataques marítimos, pero debían prevenirse contra los ataques por el lado de tierra. Para ello se construyó hacia el nordeste de la ciudad el más extenso de los fuertes, el de San Cristóbal. Se construyeron también fortines y otras obras menores de defensa, y el cinturón de murallas que circunvalaba la ciudad.

LA ISLA BAJO EL FUEGO ENEMIGO

En guerra Francia con España, los franceses en 1521 se apoderaron de la isla de Mona, al oeste de Puerto Rico, que utilizaron como base para atacar y destruir buques españoles. En años posteriores, atacaron repetidas veces el poblado de San Germán, el cual saquearon y quemaron. Los vecinos se defendían y hubo veces que derrotaron a los franceses, que huyeron en sus barcos. Otros poblados costaneros sufrieron también depredaciones de corsarios como el francés Le Clerc, el famoso *Pie de Palo*. Durante la guerra de Sucesión, en 1702, Arecibo rechazó el ataque de barcos ingleses, y al año siguiente Guadianilla y otras localidades repelieron los asaltos de franceses, ingleses y holandeses.

Pero la presa que más codiciaban los enemigos de España era la ciudad de San Juan, llave de la isla. En 1595, unidos los temibles corsarios ingleses Francis Drake y John Hawkins, con una flota de 27 navíos, se presentaron frente a San Juan para apoderarse de dos millones en oro, llevados por una nave española y custodiados en la Fortaleza. Hawkins, que estaba enfermo, murió la noche antes de iniciarse el ataque. Drake, durante varios días, atacó la plaza por diferentes puntos. Pero la vigorosa defensa de los sitiados, dirigida por el gobernador Pedro Suárez y por Pedro Tello de Guzmán, jefe de una flota de cinco fragatas españolas, surta en el puerto, logró derrotar a los ingleses, que se retiraron con grandes pérdidas.

En 1598, los ingleses atacaron nuevamente la ciudad de San Juan con una poderosa armada de veinte grandes naves bajo el mando de George Clifford, conde de Cumberland. Aprovechó la circunstancia de que aún no se había construido la gran fortaleza de San Cristóbal y otras defensas complementarias, para desembarcar sus tropas en las playas cercanas, atacar los fuertes desde tierra y tomarlos tras cruentos combates. Cumberland ocupó la ciudad, que sus soldados saquearon e incendiaron, en la que permaneció unos dos meses, pero una epidemia de disentería diezmó sus tropas y lo obligó a retirarse llevándose considerable botín.

Se vio entonces que una tenaz defensa en fortalezas a medio construir no era suficiente para impedir la toma de la ciudad por un enemigo que dispusiera de fuerzas superiores, y a principios del siglo XVII se procedió a activar las obras de defensa.

En 1625, una fuerte escuadra holandesa de 17 buques, bajo el mando de Bowdoin Hendrik, entró en la bahía, frente a San Juan. La guarnición de la plaza era de 330 hombres y la fuerza holandesa de desembarco, de 2.500. Los holandeses ocuparon la ciudad y la guarnición española se hizo fuerte en El Morro, que sitiaron y bombardearon los holandeses sin conseguir rendirlo. Los sitiados, mandados por el gobernador Juan de Haro y el capitán Juan de Amézquita, tomaron la ofensiva y con refuerzos de paisanos que acudieron a la defensa de la plaza, rechazaron a los holandeses; éstos, en venganza, quemaron la ciudad y ello ocasionó, entre otras pérdidas, las de los archivos del municipio, con valiosos documentos, y de la biblioteca episcopal. Los holandeses se retiraron en sus barcos bajo el fuego de los cañones españoles y se hicieron a la mar.

En 1753, los ingleses se habían apoderado de la isla de Vieques, al este de Puerto Rico. Una expedición de milicianos criollos, bajo el comando del gobernador Ramírez de Estenós, derrotó y expulsó de la isla a los invasores británicos.

Un nuevo ataque inglés a Puerto Rico se efectuó en 1797. El almirante Sir Henry Harvey, con una poderosa flota inglesa de 60 buques, y 7.000 hombres de desembarco del general

Ralph Abercromby, se presentó frente a Loíza, al este de San Juan. Desembarcaron los ingleses e intimaron la rendición de la ciudad, lo que rechazó el gobernador Ramón de Castro. Del 18 al 30 de abril lucharon los atacantes por conquistar las defensas, ya formidables, de la plaza. Pero una vigorosa réplica de los fuertes y la táctica de guerrillas empleada por los defensores, consiguieron rechazar a los ingleses, que levantaron el cerco y se reembarcaron.

En esta defensa de San Juan se distinguieron notablemente los milicianos criollos. Ya desde mediados del siglo XVII, los isleños participaban en la defensa de su isla. Constituyeron el cuerpo de Milicias Urbanas, integrado en su mayor parte por puertorriqueños de nacimiento, que peleaban con valor, por mar y por tierra, para rechazar a los invasores de la isla.



EL SIGLO XIX, DECISIVO EN LOS DESTINOS DE PUERTO RICO

Las guerras que para lograr su independencia sostenían a principios del siglo XIX los vastos territorios continentales de la América española, hasta que pudieron constituirse en naciones libres y soberanas, influyó en la voluntad y los anhelos del pueblo puertorriqueño.

En líneas generales, la historia de Puerto Rico en este período se caracteriza, de modo principal, por sus crecientes aspiraciones al gobierno propio y por la actuación de las autoridades españolas para reprimir los levantamientos que se produjeran en tal sentido y, en última instancia, para hacer concesiones en pro de una autonomía de la isla que preservara algunos puntos de unión con la metrópoli. Según sus orientaciones políticas, la población puertorriqueña se dividía en conservadores, liberales y separatistas.

En la larga serie de gobernadores españoles de Puerto Rico en este siglo, unos ejercieron su autoridad en forma benigna y otros impusieron medidas de severa represión a las aspiraciones y brotes separatistas. Pero aun entre estos últimos gobernadores, que dejaron amargos recuerdos, se encuentran también algunos que dictaron algunas disposiciones de buen gobierno.

Así, por ejemplo, entre los gobernadores que merecieron el calificativo de despóticos, Pezuela (1848-1851) se preocupó de mejorar la red caminera de la isla, fundó la Academia de Buenas Letras y rebajó el precio de redención de los esclavos; Norzagaray (1852-1855) fundó la Escuela de Co-

Ramón Emeterio Betances, patriota puertorriqueño, fundador en Santo Domingo del Comité Revolucionario de Puerto Rico, y organizador del movimiento separatista de 1868, en pro de la independencia de la isla

mercio, Agricultura y Náutica; y Messina (1863-1865) que desterró a patriotas como Betances, dio gran impulso a la educación e hizo obligatoria la instrucción primaria.

Ya desde el primer tercio del siglo, la cultura había experimentado notable progreso. En 1807 se introdujo la imprenta. En años sucesivos se establecieron escuelas que impartían estudios superiores de matemáticas, comercio, geografía, medicina y teología. En 1832, por gestiones del obispo Pedro Gutiérrez de Cos, se fundó el Seminario Conciliar para cursar estudios superiores, cuya labor docente fue de gran trascendencia, y que contó entre sus alumnos a muchos que habrían de figurar entre las personalidades más sobresalientes de la intelectualidad puertorriqueña, como Eugenio María de Hostos, Cayetano Coll y Toste y muchos otros.

Ejemplos admirables de abnegación en pro de la cultura fueron el padre Rufo Manuel Fernández que propugnó la creación del Colegio Central y la concesión de becas a jóvenes puertorriqueños para estudiar en España; y Rafael Cordero, zapatero de profesión, que se dedicó durante años a enseñar gratuitamente a leer y escribir a los niños.



Luis Muñoz Rivera, político y escritor puertorriqueño, dirigente del Partido Autonomista, fundado para que se concediera gobierno propio a a la isla, que consiguió la autonomía en 1897

LA TENDENCIA SEPARATISTA EN ACCIÓN

Entre las principales tentativas para independizar la isla, una de las primeras fue la expedición organizada en 1822, desde Nueva York, por elementos separatistas puertorriqueños y dirigida por un militar francés, Ducoudray Holstein, admirador de Bolívar. Sus propósitos eran invadir a Puerto Rico y proclamar en la isla la república Boricua. Esta tentativa fracasó debido a que, enteradas de la conspiración las autoridades españolas, Holstein y los barcos de la expedición fueron detenidos en Curazao, y el agente en Puerto Rico de los conspiradores fue ejecutado. Otros intentos, que también fracasaron, fueron el levantamiento encabezado en 1835 por el capitán Loizaga para tratar de imponer la constitución de 1812, y la conjura de 1838, de elementos liberales para proclamar la independencia.

De gran importancia fue la actuación del patriota Ramón Emeterio Betances, jefe de los separatistas, cuyas actividades en pro de la independencia, durante su exilio en Nueva York y en Santo Domingo, lo llevaron a fundar el Comité Revolucionario de Puerto Rico, y organizar la revolución que estalló en Lares el 23 de septiembre de 1868. Triunfante al principio el movimiento, se proclamó la república y se estableció un gobier-

no provisional con Francisco Ramírez Medina, presidente. El triunfo fue efímero y el movimiento fracasó un mes después, siendo una de las causas del fracaso el no haber sido respaldado por el elemento liberal.

Hacia 1884 nació la tendencia autonomista en el seno del partido liberal, tendencia que propugnaba el gobierno propio en Puerto Rico dentro de su unión con España, y que dio origen al partido autonomista, cuyo principal mantenedor fue Luis Muñoz Rivera.

En 1896, a iniciativa de Muñoz Rivera, el partido autonomista envió una delegación a España, de la que él formó parte, a luchar en favor de la autonomía. Después de largos debates, en noviembre de 1897, se concedió a Puerto Rico el régimen autonómico, que establecía un gobierno compuesto por un gobernador general nombrado por la corona, asistido por un Gabinete de Despacho compuesto por seis secretarios puertorriqueños; una Cámara de Representantes y un Consejo de Administración constituían el parlamento insular. La autonomía fue acogida con gran júbilo y las tendencias rivales que dividían al partido liberal zanjaron sus diferencias y constituyeron el partido Unión Autonomista Liberal.

Pero complicaciones de orden internacional hicieron que el régimen autonomista tuviera vida efímera. Desde 1895, Cuba luchaba nuevamente contra España, y los Estados Unidos enviaron el crucero *Maine* a la bahía de la Habana, en enero de 1898, con la misión de proteger vidas y haciendas de ciudadanos estadounidenses. El 15 de febrero, una explosión cuya causa no pudo determinarse, destruyó y hundió al buque fondeado en la bahía, lo que dio lugar a que en abril de ese año los Estados Unidos declararan la guerra a España y procedieran a atacar las posesiones españolas, entre ellas Puerto Rico.

PUERTO RICO, TERRITORIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Iniciadas las hostilidades, el 12 de mayo de 1898 la flota estadounidense, al mando del almirante Sampson, bombardeó San Juan, haciéndose a la mar el mismo día para ir a bloquear el puerto de Santiago de Cuba y librar la batalla en que hundió a la escuadra española (3 de julio) del almirante Cervera después de heroica e inútil resistencia.

El 25 de julio desembarcó en Puerto Rico por la bahía de Guánica el general Nelson A. Miles al frente de las tropas estadounidenses, que fueron ocupando la isla del sur hacia el norte, encontrando escasa resistencia, pues ya se estaban entablando las negociaciones de paz. El 10 de diciembre de 1898 se firmó en París el tratado de paz por el cual España cedió a los Estados Unidos, además de otras colonias, la isla de Puerto Rico.

El estado de guerra había perturbado la implantación y el funcionamiento del régimen autonomista, pues el parlamento insular se había inaugurado el 17 de julio, escasamente ocho días antes del desembarco de las tropas estadounidenses. Al cambiar de soberanía y entrar los Estados Unidos en posesión de la isla, establecieron en ella un gobierno militar, que duró de 1898 a 1900, y en ese período tres gobernadores militares ejercieron el mando, los generales Brooke, Henry y Davies. En lugar de los anteriores organismos de gobierno, se crearon los cuatro departamentos de Estado, Justicia, Hacienda e Interior, y un cuerpo de policía insular. En 1899, los departamentos fueron sustituidos por negociados con otras atribuciones.

En 1900 cesó el gobierno militar y por medio de la ley Foraker se estableció un régimen civil, con un poder ejecutivo ejercido por un gobernador asistido por un gabinete, nombrados

por el presidente de los Estados Unidos; un poder legislativo integrado por una Cámara de Delegados, con 35 representantes elegidos por el pueblo, más un Consejo Ejecutivo de once miembros; y un poder judicial que comprendía la Corte Suprema, cortes de distrito y otros órganos judiciales menores. Se designaba, además, como representante de la isla ante el Congreso de los Estados Unidos, a un comisionado residente en Washington.

Continuando la tendencia a dar mayor participación en el gobierno a los puertorriqueños, que era la principal aspiración de todos los habitantes de la isla, el Congreso de los Estados Unidos aprobó, en 1917, la ley Jones, que concedía la ciudadanía estadounidense a los puertorriqueños que así lo desearan, y consignaba con mayor precisión la división de poderes ejecutivo, legislativo y judicial.

LA OPERACIÓN "MANOS A LA OBRA" Y LA TRANSFORMACIÓN DE PUERTO RICO

La gran depresión económica mundial afectó a la isla a partir de 1929 en escala sin precedentes. El presidente de los Estados Unidos, Franklin D. Roosevelt, inició en 1933 un vasto programa de reconstrucción económica nacional que extendió su acción a Puerto Rico, en el cual se invirtieron cuantiosos fondos para respaldar e impulsar todas las actividades económicas y sacarlas así de la crisis que atravesaban.

En 1939, Luis Muñoz Marín, hijo del prócer Muñoz Rivera, fundó el Partido Popular Democrático, y obtuvo mayoría en el Senado en las elecciones de 1940. El Partido Popular lanzó en 1942 un programa para la transformación económica y política del país, al cual llamó Operación "Manos a la Obra", en que proponía una reforma agraria y educacional, la electrificación urbana y rural, una nueva política de rentas, y la mejora de las comunicaciones y transportes como bases para la industrialización. El pueblo puertorriqueño captó el mensaje y puso manos a la obra para llevar a efecto el programa del gobierno. En un cuarto de siglo ha llevado adelante la mayor revolución pacífica de Hispanoamérica.

En 1946 fue designado por primera vez un gobernador nativo. El nombramiento recayó en don Jesús T. Pi-



Jesús T. Piñero, gobernador de Puerto Rico en 1946, primer puertorriqueño nativo designado para ese cargo por el presidente de los Estados Unidos de América



Luis Muñoz Marín, estadista puertorriqueño, jefe del Partido Popular Democrático, gobernador de Puerto Rico (1948-1964), fue el primer gobernador de la isla elegido libremente por el pueblo puertorriqueño

ñero. En 1947, el Congreso de los Estados Unidos aprobó la ley que autorizaba al electorado puertorriqueño a designar su propio gobernador y en 1948 Luis Muñoz Marín se convirtió en el primer gobernador puertorriqueño elegido directamente por el pueblo.

NACE EL ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

El 3 de julio de 1950, el Congreso de los Estados Unidos aprobó un estatuto, conocido como Ley de Constitución y Convenio, en el que se acordó establecer un gobierno constitucional en Puerto Rico y dar carácter de convenio a las relaciones económico-fiscales entre este país y los Estados Unidos. En 1951 se sometió la ley a la consideración del electorado insular y fue aprobada por el 76 por ciento de los electores. El proyecto de Constitución, sometido al electorado en marzo de 1952, fue aprobado por una gran mayoría. El 3 de julio de 1952 el Congreso de los Estados Unidos aprobó la nueva Constitución y el 25 del mismo mes nació a la vida política el Estado Libre Asociado de Puerto Rico. La isla pasó a ser de esta manera un cuerpo políticamente libre e independiente, que está voluntariamente asociado a los Estados Unidos de América.

En el plebiscito celebrado el 23 de julio el pueblo, por gran mayoría, optó de nuevo por la asociación libre con la Unión Norteamericana.

Muñoz Marín, que en 1948 había sido el primer gobernador de elección popular, fue elegido otra vez en 1952 para ser también el primer gobernador del nuevo Estado. Fue reelegido en 1956 y 1960, pero en 1964 decidió retirarse de la lucha electoral. Le sucedió en el cargo Roberto Sánchez Vilella, y en las elecciones de 1968, triunfó Luis A. Ferré, del Partido Nuevo Progresista. Sonrió de nuevo la victoria al partido de Muñoz Marín en los comicios de 1972, cuando venció en toda la isla y fue elegido por gran mayoría el joven gobernador Rafael Hernández Colón.

LAS ESTRELLAS; CÓMO LAS VEMOS Y CÓMO SON

Entre las innumerables estrellas que se conocen se cuenta también el Sol; esto quiere decir que las estrellas son soles, lo que ya fue advertido por Giordano Bruno mucho antes de que pudiera ser demostrado.

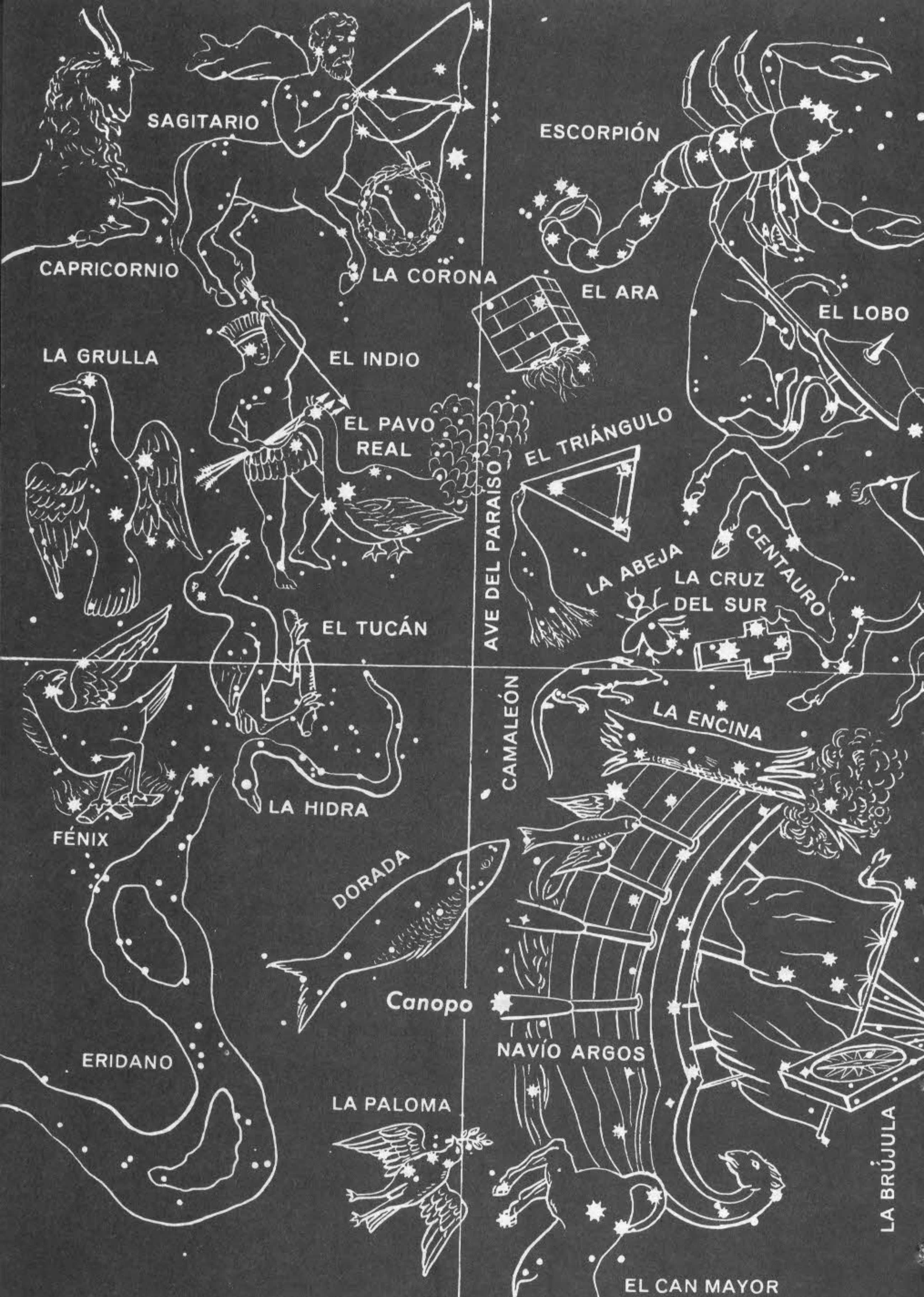
En la actualidad, la parte de la astronomía que realiza estudios más intensos y logra hacer descubrimientos más importantes es la que se refiere al estudio de las estrellas, a sus condiciones físicas y al proceso que las conduce a la generación de energía. Todo lo que se aprende en nuestros días acerca de las estrellas ayuda a conocer el Sol; y, recíprocamente, todo lo que se descubre acerca de este astro, facilita el conocimiento de la naturaleza de las lejanas estrellas.

El estudio de las estrellas comenzó hace muchísimo tiempo, siglos antes de la invención del telescopio y de toda clase de instrumentos ópticos, cuando los hombres sólo disponían de su poder visual y de la inteligencia. Se han relacionado tanto los estudios astronómicos con el telescopio, que resulta extraño el número de conocimientos que acerca de las cosas del cielo puede obtenerse a simple vista. Los asirios y los egipcios, los caldeos y los griegos carecían de telescopio, pero aprendieron muchísimas cosas acerca de las estrellas. Y cabe reconocer que, si se prescinde de interpretaciones fantásticas, muchos de los conocimientos adquiridos en aquellos tiempos han sido confirmados por los estudios más modernos.

Lo primero que descubrieron los hombres es que las estrellas mantenían entre sí posiciones invariables, a excepción de unos pocos cuerpos que, si bien presentaban un aspecto análogo, estaban animados de movimiento. Así, desde los albores de la astronomía, los astrónomos descubrieron las estrellas fijas de los planetas o astros errantes. Las estrellas, que observadas a simple vista mantienen siempre la misma posición en el cielo, se desplazan también a gran velocidad. La enorme distancia que nos separa de ellas impedía reconocer a simple vista el movimiento propio de las estrellas; pero en cuanto se dispuso de instrumentos de medición precisos se comprobó que ninguna estrella podía considerarse fija en el espacio. Nuestro Sol, que también es una estrella, no constituye ninguna excepción al respecto y se mueve velozmente, arrastrando consigo a los planetas que giran incesantemente a su alrededor.

Para identificar las estrellas es muy útil agruparlas en ciertas figuras, que reciben el nombre de constelaciones. Los antiguos relacionaron esas constelaciones con ciertos animales, hombres y dioses y les asignaron un nombre a cada una. Las estrellas importantes de cada constelación poseen también su nombre particular.

Noche tras noche y año tras año, las constelaciones mantienen sus estrellas propias y sus formas sin ninguna alteración apreciable. Pero en


SAGITARIO
CAPRICORNIO
LA CORONA
ESCORPIÓN
EL ARA
EL LOBO
LA GRULLA
EL INDIO
EL PAVO
REAL
EL TRIÁNGULO
AVE DEL PARAÍSO
CENTAURO
LA ABEJA
LA CRUZ
DEL SUR
EL TUCÁN
CAMALEÓN
LA ENCINA
LA HIDRA
FÉNIX
DORADA
Canopo
NAVÍO ARGOS
ERIDANO
LA PALOMA
LA BRÚJULA
EL CAN MAYOR

cuanto se observa el cielo nocturno, parece que todas ellas se mueven, en general, de este a oeste, como hacen el Sol y la Luna. Se atribuye ese movimiento, no a las constelaciones en sí, sino al cielo en conjunto, aunque se sabe que dicho movimiento del cielo es relativo y refleja en realidad el movimiento de rotación de la Tierra en sentido contrario.

Los observadores del hemisferio Norte podrán ver que las estrellas parecen rodar alrededor de un punto que es precisamente la prolongación del eje terrestre. Ese punto se denomina polo Norte celeste y queda señalado por una estrella muy cercana al mismo, que recibe el nombre de Polar y forma parte de la constelación denominada Osa Menor. A cierta distancia del polo hay un grupo de seis estrellas que parecen dibujar una guirnalda, con las cuales los hombres formaron una constelación que designaron con el nombre de Corona Boreal. Este nombre se deriva del de Bóreas, que era el dios que suponían originaba los vientos del Norte.

CUANDO LOS HOMBRES CREÍAN VIVIR EN EL CENTRO DE UNA INMENSA ESFERA

Cuando se mira el firmamento se ve como una inmensa cúpula en la que brillan, fijos, innumerables astros. Parece que las estrellas que forman cada constelación están muy cerca unas de otras. Los antiguos creían sinceramente que las estrellas estaban enclavadas en una inmensa esfera, en el centro de la cual se hallaba la Tierra. Creían asimismo que esa cúpula, o esfera hueca, giraba arrastrando las estrellas consigo. Para explicar el movimiento de los planetas entre las constelaciones, así como el desplazamiento del Sol y de la Luna, debieron imaginar otras esferas con movimientos propios, con lo cual el universo quedaba constituido por un mecanismo sumamente complejo. Ahora se demuestra que no es así.

Cuando se dibuja un paisaje en perspectiva, no se supone que un hombre tenga su cabeza junto a una nube, aunque sus figuras estén realmente juntas en el cuadro. Se intuye que la nube está mucho más distanciada que el hombre, aunque aparezcan juntos.

En un cuadro, ambas figuras aparecen juntas, pues se trata de un plano que no posee profundidad material. A los antiguos les sucedió algo semejante al mirar el cielo. Les pareció que las estrellas estaban todas a igual distancia de la Tierra, sujetas en la esfera celeste, que se movía en conjunto. Ellos, a dos estrellas que veían próximas en una constelación, las consideraban también próximas entre sí, dado que ambas estaban, aparentemente, a igual distancia de la Tierra. Hoy se sabe que dos estrellas que aparecen próximas pueden estar en la realidad muy separadas la una de la otra.

LAS INSONDABLES PROFUNDIDADES DEL ESPACIO QUE NOS RODEA

No se puede ver el cielo en perspectiva. En la vida diaria se reconoce la distancia que hay entre los objetos que nos son familiares según el tamaño que aparentan. Si a un automóvil o a un hombre se les ve de tamaño reducido, significa que están lejos; para distancias pequeñas se tiene en forma directa la noción del relieve, debido a la visión binocular y a la síntesis de las imágenes similares no idénticas captadas en la retina de cada ojo del ser humano. Al mirar con

Este grabado nos muestra las constelaciones y estrellas del hemisferio austral. Así como en el hemisferio Norte puede orientarse el navegante por la estrella Polar, que le marca el polo Norte del mundo, así también en el hemisferio austral tenemos en la Cruz del Sur un guía para hallar el polo Sur

ambos ojos a la vez, las dos imágenes retinianas resultan levemente diferentes. El nervio óptico transmite la sensación visual al mismo tiempo al cerebro, que adquiere de esa manera la noción de profundidad. Pero cuando los objetos están muy lejos, la pequeña separación entre los ojos resulta insuficiente para apreciar el relieve. Además, por carecer de la noción del tamaño real de los cuerpos celestes, no se tienen puntos de referencia para conocer las distancias. Se comprende, pues, por qué aunque se mire el cielo con los dos ojos es del todo imposible apreciar la diferencia en distancia de las estrellas que están más lejos y de las que están más cerca.

Si con una cámara fotográfica que disponga de dos objetivos especialmente separados, se toma la fotografía de un objeto, ésta podrá mirarse luego por un aparato especial, llamado estereoscopio, que nos dará una imagen en relieve. Es el mismo principio del cine en relieve, o estereoscópico, aunque la máquina proyecta las imágenes en una pantalla plana. Con un procedimiento análogo se pueden hacer placas estereoscópicas del cielo que, vistas con un aparato apropiado, permiten contemplar una panorámica del firmamento en perfecto relieve.

¿CAMBIAN CONSTANTEMENTE DE FORMA LAS CONSTELACIONES?

Al mirar el cielo estrellado hay que considerar que estrellas que parecen muy próximas en una constelación, pueden estar muy distanciadas. En cambio, dos estrellas que están en diferentes constelaciones, y en apariencia muy separadas, pueden hallarse relativamente cerca entre sí, si están a igual distancia de la Tierra.

Las estrellas situadas en una constelación pueden ser totalmente independientes, y hallarse también animadas de movimientos propios, como en realidad lo están en la inmensa mayoría de los casos. De esto resulta que, aunque no se note ni en uno ni en cien años, las constelaciones cambian lentamente de forma.

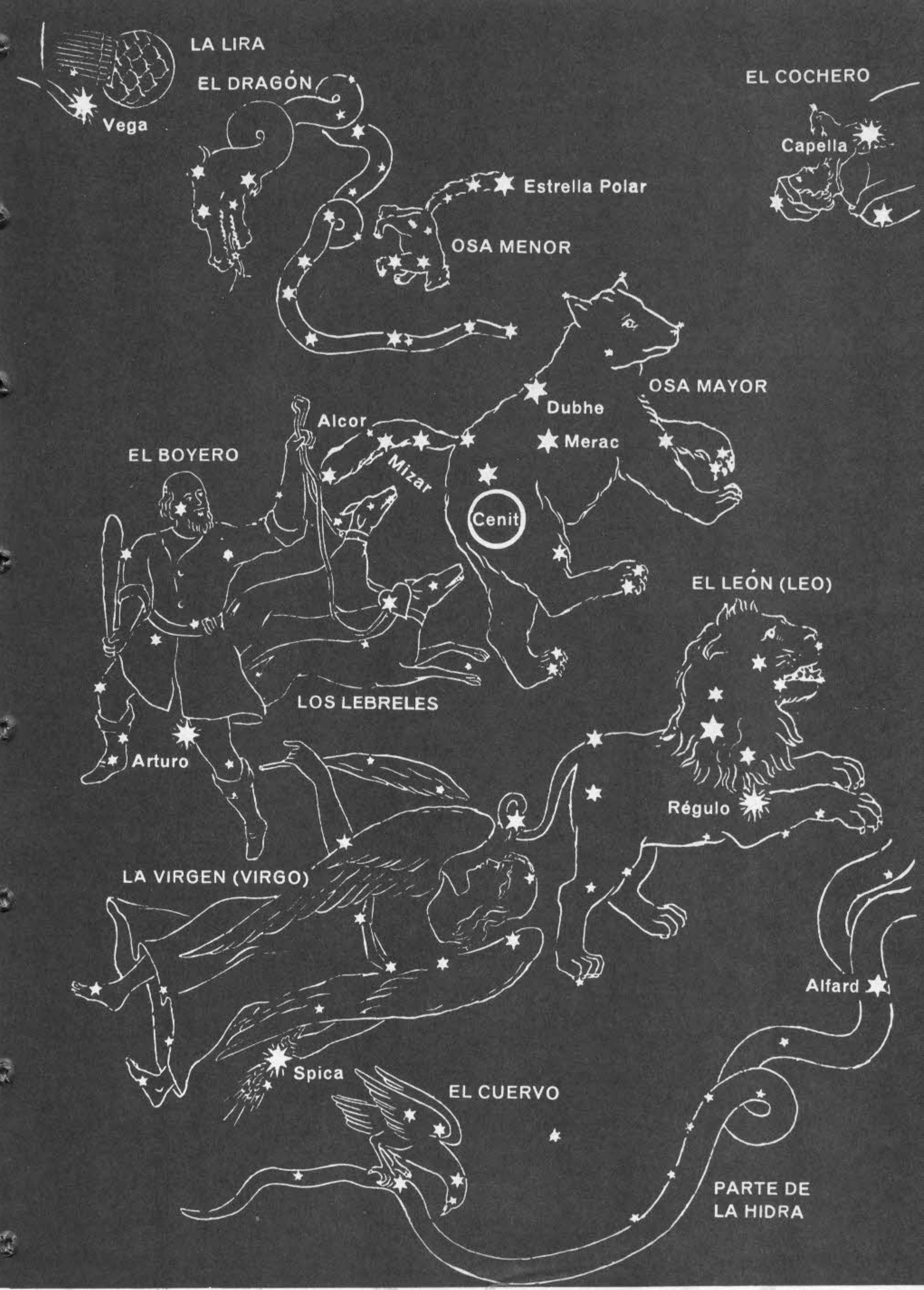
¿Cómo se explica que no se note el movimiento de las estrellas si, como afirman los astrónomos, tienen tan altas velocidades? Para comprenderlo se debe considerar de nuevo el efecto de la distancia. Al viajar en automóvil a la moderada velocidad de treinta kilómetros por hora, los objetos que pasan junto al conductor lo hacen fugazmente, mientras los más lejanos parecen estar quietos. Igualmente un buque, que en alta mar navegue a la misma velocidad de 30 km. por hora, visto desde la costa, parece que apenas se mueve.

Nadie puede esperar ver cambios en las constelaciones en pocos años; pero, en el transcurso de miles de años, muchas estrellas se desplazan en forma apreciable. En la actualidad resulta evidente que una constelación como la Osa Mayor ha cambiado apreciablemente de forma desde la época en que la vieron los hombres de la antigüedad.

ESTRELLAS VISIBLES DESDE CADA REGIÓN DE LA TIERRA

Si bien se considera al cielo como una inmensa esfera, la Tierra es también una esfera opaca. De ahí que cuando se observa el firmamento se vea sólo la mitad de la esfera celeste. El observador, según su situación, puede conocer otras regiones del cielo, simplemente aguardando a que, por su marcha, éstas entren en su campo de visión.

Mapa de las estrellas en primavera en el hemisferio Norte. Para identificarlas en el cielo debe situarse el lector de pie, mirando hacia el Sur, y colocarse después el mapa sobre la cabeza con la parte superior hacia el Norte


LA LIRA
Vega
EL DRAGÓN
EL COCHERO
Capella
Estrella Polar
OSA MENOR
OSA MAYOR
Dubhe
Alcor
Merac
Mizar
EL BOYERO
Cenit
LOS LEBRELES
EL LEÓN (LEO)
Arturo
Régulo
LA VIRGEN (VIRGO)
Alfard
Spica
EL CUERVO
PARTE DE
LA HIDRA


CASIOPEA
OSA MAYOR
Dubhe
Merac
Estrella Polar
OSA MENOR
EL DRAGÓN
Mizar
EL CISNE
Arided
EL BOYERO
Cenit
encima
de la
cabeza
LA LIRA
Vega
HÉRCULES
Arturo
CORONA BOREAL
EL ÁGUILA
LA SERPIENTE
Altair
OFIUCO
LIBRA
SAGITARIO
Antares
ESCORPIÓN

Si estuviese en el polo Norte, sólo vería una mitad del cielo, el hemisferio Norte, que parecería girar en torno de su cabeza. Análogamente ocurriría con el hemisferio Sur si se hallase situado en su polo. Estando en el ecuador podría ver todos los puntos de la esfera celeste, aguardando a que el cielo desfilara frente a él. Claro que, cuando esperase ver las constelaciones que se levantan por el Este, llegaría el alba y luego aparecería el Sol, cuyo brillo le deslumbraría. Hay que tener bien presente este hecho: las estrellas existen día y noche; si de día no son visibles se debe a que el intenso fulgor del Sol impide a nuestra vista captar su débil brillo. Sin embargo, la Tierra gira en torno del Sol en doce meses, de donde resulta que si bien en una época no se ven las estrellas que se hallan del lado del Sol, se pueden ver seis meses más tarde, cuando el Sol se proyecta, visto desde la Tierra, sobre la región del cielo opuesta a la anterior.

Aquellas personas aficionadas a la astronomía que no se hallen precisamente en los polos, pueden observar, cada noche del año, una parte del cielo ligeramente diferente que no vieron en las noches anteriores. Al cabo de un año habrán conocido todas las estrellas y constelaciones visibles desde ese lugar. Cuanto más alejadas del ecuador se hallen, o dicho en otras palabras, cuanto mayor sea la latitud del lugar donde estén, tanto mayor será la región del cielo que quede oculta permanentemente a su vista.

Cuando uno se encuentra frente a un mapa celeste, con las estrellas y las diversas constelaciones, debe saber de antemano cuáles de ellas podrá ver y en qué época del año, para poder así orientarse. La hora de la observación tiene importancia, pues, en cuanto el Sol se oculta, se hacen visibles las estrellas que ya estaban sobre el horizonte. Pero siguiendo el movimiento de la esfera celeste, se desplazan hacia el Oeste, en busca del horizonte, mientras otras estrellas, antes ocultas, van apareciendo por el Este.

Mapa de las estrellas en verano en el hemisferio Norte. La Osa Mayor es la más visible de todas las constelaciones del cielo, y dos de sus estrellas señalan casi en línea recta la estrella Polar, llamada así porque nos marca la situación del polo Norte

LAS ESTRELLAS Y CONSTELACIONES VISIBLES AL NORTE DEL TRÓPICO DE CAPRICORNIO

Los pueblos primitivos sólo conocían la región del cielo que pasaba sobre sus cabezas. Por eso las descripciones del cielo que provienen de los egipcios o de los griegos no hablan de las estrellas del hemisferio Sur, que podían ver los incas o los indígenas de la Patagonia. Estos, a su vez, ignoraban las estrellas del hemisferio Norte.

Todos los hombres que viven alrededor del ecuador o en el hemisferio desde el trópico de Capricornio hacia el Norte, deberían conocer las siete estrellas que forman el cuerpo y la cola de la Osa Mayor, que también se reconoce como un carro con su lanza. La estrella Polar puede ser localizada con sólo prolongar la recta que une las estrellas Dubhe y Merac, las cuales componen las ruedas traseras del carro en una distancia igual a cuatro veces la que separa a aquéllas. La estrella Polar, la más útil del cielo para los navegantes, corresponde al polo Norte de la esfera celeste, y está sobre la vertical que pasa por el polo Norte de la Tierra.

Volviendo a la Osa Mayor, y siguiendo el camino que señala su cola hacia el sudeste, encontramos a Arturo, que es una de las más brillantes de todas las estrellas de primera magnitud. Cuando se habla de magnitud de una estrella, la expre-

sión se refiere al brillo que posee, según una escala decreciente. Las estrellas más brillantes son de primera magnitud; las que siguen son de segunda magnitud, y así sucesivamente, hasta llegar a las que apenas se ven a simple vista, que son consideradas como de sexta magnitud.

Otra constelación muy fácil de reconocer es Casiopea, que forma en el cielo una especie de W. Vulgarmente se le llama la Silla, y no es posible confundirla con las demás.

Vega, de la constelación de la Lira, próxima a la Vía Láctea, es otra estrella de primera magnitud, notable por su blancura. Tiene un interés especial no ya por ser una de las más bellas, sino porque en su dirección se mueve el Sol, junto con su sistema planetario, a una velocidad de veintidós kilómetros y medio por segundo.

Próximo a Casiopea se encuentra Perseo, que forma una especie de L mayúscula, y un poco más allá se ve la Cabeza de Medusa, que ofrece la particularidad de contar entre sus estrellas a la famosa Algol, que es en realidad una estrella doble, o sistema binario, una de ellas muy brillante y la otra relativamente oscura. Giran una alrededor de la otra de suerte que, periódicamente, la más oscura eclipsa a la más brillante y por eso, desde hace mucho tiempo, se observa que el brillo de Algol cambia de intensidad tras breves fases.

En las noches de febrero, desde el hemisferio Norte, es posible observar un hérmoso espectáculo celeste. Se ven entonces las Pléyades, vulgarmente llamadas las Cabrillas, que es el grupo de estrellas más notable. Por sí solo constituye una verdadera constelación, porque las estrellas que lo forman se hallan perfectamente agrupadas. A simple vista se ven sólo siete, pero con el telescopio se descubre una gran cantidad.

Algo hacia el sur y el este de las Pléyades refulge una estrella roja, de primera magnitud, llamada Aldebarán, y más lejos aún, en la misma dirección, se halla la constelación de Orión, que es la mayor y más espléndida del cielo. Más lejana todavía se nos ofrece Sirio, la más brillante estrella de todo el cielo, que pertenece a la constelación del Can Mayor. Sirio, como Algol y muchas otras estrellas, es un sistema binario. Alrededor de Sirio, que es la estrella brillante, gira una compañera oscura, que nunca se interpone entre aquélla y la Tierra, de modo que no eclipsa el brillo de su pareja.

Aun citaremos a tres estrellas que pueden ser reconocidas fácilmente: son Cástor y Pólux, que forman la cabeza de los Gemelos, y Proción, de la constelación del Can Menor.

CUÁLES SON LAS ESTRELLAS QUE VE UN OBSERVADOR AL SUR DEL TRÓPICO DE CÁNCER

Las estrellas que se mencionan a continuación son las que pueden ser vistas fácilmente por un observador situado desde el trópico de Cáncer hasta el polo del hemisferio Sur.

Desde una latitud media, y dando la espalda al Norte, se puede ver la característica constelación de la Cruz del Sur, formada por cuatro estrellas. Si se prolonga cuatro veces la longitud del brazo mayor de la Cruz, en sentido opuesto al ecuador, se obtiene con cierta aproximación el polo Sur celeste. Esta operación es necesaria para determinar dicho polo, pues al contrario de lo que ocurre con el polo Norte, no hay en aquél ninguna estrella importante que lo señale. Como ocurre con el polo Norte, alrededor del polo Sur se ven girar las constelaciones que lo rodean. Cerca de la

Mapa de las estrellas en otoño en el hemisferio Norte. Es interesante observar que, según parece, la constelación Aries, que figura en el grabado, es con Sagitario una de las dos primeras en que los hombres fijaron su atención


EL COCHERO
Capella
OSA MENOR
Estrella Polar
EL DRAGÓN
PERSEO
Mirfac
Algol
CASIOPEA
LA LIRA
Vega
EL CISNE
Arided
Cenit encima de la cabeza
ANDRÓMEDA
ARIES
Hamal
EL DELFÍN
PEGASO
PISCIS
Mira
ACUARIO
LA BALLENA
Difda
CAPRICORNIO
Fomalhaut
EL PEZ AUSTRAL


Alcor
Mizar
OSA MENOR
CASIOPEA
Estrella Polar
Dubhe
Merac
OSA MAYOR
PERSEO
Mirfac
Algol
Cenit encima
de la cabeza
Capella
Cabeza
de
Medusa
CÁNCER
EL COCHERO
Cástor
Las Pléyades
Pólux
TAURO
Hyades
GÉMINIS
Aldebarán
EL CAN MENOR
CABEZA
DE LA HIDRA
Proción
ORIÓN
Betelgeuze
MONOCERO
Rigel
Sirio
EL CAN MAYOR
LA LIEBRE

Cruz del Sur, apuntando hacia ella, hay dos estrellas, las llamadas Rigel-Centauro y Agena, de la constelación del Centauro. Esta constelación rodea a la Cruz del Sur, y, según la hora y la época del año, se la ve alta o baja con respecto al horizonte. Dicha constelación nos interesa especialmente por contener una estrella que es la más cercana a la Tierra; ¡está sólo a 4 años luz de nosotros!

Tengamos en cuenta que un año luz es la distancia recorrida por un rayo luminoso durante 365 días y 6 horas a la velocidad de 300.000 km. (exactamente 299.791) por segundo.

Rodeando el polo hay otras constelaciones, como la Hidra Macho, el Triángulo y el Pez Austral; en esta última se destaca la estrella Fomalhaut. Canopus, del Navío, es otra hermosa estrella del cielo austral.

Más hacia el Norte, ya cerca de la eclíptica, que es el camino aparente que, sobre la bóveda celeste, recorre el Sol en un año, está la gran constelación de Escorpión, con su principal estrella Antares, de color rojizo, que puede ser confundida por su color con el planeta Marte, y a la que se dio el nombre que tiene debido, precisamente, a esa circunstancia, ya que Marte, dios de la guerra, se llamaba Ares en griego, y *ant-ares* quiere decir "rival de Ares". Esta constelación es perfectamente visible en las noches de invierno, y su principal estrella, la citada, es notable por ser un astro supergigante, con un radio unas 460 veces superior al del Sol. Si en el lugar de este astro estuviera la estrella Antares, ocuparía un espacio que se extendería más allá de la órbita que describe el planeta Marte.

También sobre la eclíptica se ve en invierno a Sagitario y en verano a las constelaciones del Toro, con la estrella Aldebarán, y de los Gemelos, con sus características estrellas Cástor y Pólux, todas las cuales ya se han nombrado por ser visibles desde latitudes del hemisferio Norte.

En el verano — que corresponde al invierno del hemisferio Norte —, son visibles, desde las latitudes meridionales, la estrella Proción, del Can Menor, y Sirio, del Can Mayor, que es la estrella más brillante del cielo. La gran constelación de Orión, que se destaca por el trapecio que forman cuatro de sus estrellas, encierra a las Tres Marías, característico grupo que se halla precisamente sobre el ecuador celeste. Orión representa un cazador, y las Tres Marías constituyen su cinturón; junto a él se hallan tres estrellas más pequeñas, que forman la hoja de su cuchillo. El punto luminoso que aparece entre estas tres últimas, no es una estrella, sino la gran nebulosa de Orión, una gigantesca masa difusa luminiscente, que puede ser fotografiada con poderosos telescopios.

En otoño son visibles las constelaciones de la Virgen, cuya principal estrella se llama Espiga, y la del León, cuya estrella más brillante recibe el nombre de Régulo.

LA MEJOR MANERA DE APRENDER A RECONOCER LAS CONSTELACIONES

Es indudable que la mejor manera de estudiar las constelaciones, y las estrellas que las forman, es mirando el cielo; pero, de cualquier manera, hay que valerse de un mapa para poder reconocer las posiciones y los nombres que las identifican.

Lo primero que se debe hacer es orientarse bien, para lo cual hay que señalar los puntos cardinales. Luego se coloca el mapa celeste sobre la cabeza, orientándolo de igual manera. Basta reparar para ello en los puntos cardinales que se señalan en los

Mapa de las estrellas en invierno en el hemisferio Norte. Homero y Hesíodo designaron a algunas de estas constelaciones con los mismos nombres con que las conocemos hoy día

mapas. También hay que tener en cuenta la fecha y la hora en que se efectúa la observación. No se olvide que, durante las horas nocturnas, las estrellas experimentan un notable desplazamiento, generalmente desde el Este hacia el Oeste.

Otro detalle que debe considerarse cuando se quiere reconocer en el cielo a una constelación señalada en el mapa, es el cambio de dimensiones. En cuanto se reconoció a una determinada constelación, resulta muy útil tomarla como referencia para situar a las demás. Comparando las distancias que separan a las estrellas en un mapa, se puede, aproximadamente, comparar las distancias angulares sobre la bóveda celeste.

El lector puede practicar valiéndose de los mapas que acompañan a este capítulo, siguiendo las indicaciones de cada uno de ellos para un mejor aprovechamiento.

LA VÍA LÁCTEA ESTÁ FORMADA POR UNA MULTITUD DE ESTRELLAS

La Vía Láctea, como su nombre indica, ofrece el aspecto de una faja lechosa que atraviesa el cielo pasando por los costados de los polos y por la región que ocupan las constelaciones de Orión y Sagitario, aproximadamente. Si bien parece una mancha difusa de luz, se observa que está formada por multitud de estrellas; tantas, que es totalmente imposible contarlas.

Según las observaciones más modernas, se ha llegado a determinar que esa faja abigarrada de cuerpos celestes es el resultado de un efecto de perspectiva.

Esa enorme aglomeración de estrellas o astros semejantes a nuestro Sol, mantienen una distribución más o menos uniforme. Pero resulta claro que si se mira ese conjunto desde un lugar interior, parecerá que hay más puntos luminosos concentrados hacia los bordes del disco, que en dirección perpendicular. El Sol es parte integrante de ese enorme conjunto de estrellas que se denomina galaxia y que tiene nada menos que 100 mil años-luz de diámetro por unos diez mil años-luz de espesor. Eso significa que un rayo luminoso que sale de la galaxia emplea 100.000 años en atravesarla por su parte central.

Uno de los métodos más directos que emplean los astrónomos para conocer las distancias a que se hallan las estrellas es determinar de qué manera cambian de posición aparente, mientras la Tierra se mueve de un punto a otro opuesto de su órbita. Incluso las estrellas más cercanas manifiestan oscilaciones casi imperceptibles, pero la exacta medición del desplazamiento aparente permite calcular las distancias. Se comprende, pues, que estrellas más lejanas tengan oscilaciones anuales aparentes tan pequeñas que no se puedan determinar ni siquiera con los más perfectos instrumentos. Por ese motivo los astrónomos deben valerse de otros procedimientos menos directos, en cuya descripción no podemos entrar por ser harto complicados.

DISTANCIA, TAMAÑO Y BRILLO REAL DE LAS ESTRELLAS

Una vez que se conoce la distancia de la estrella, se puede determinar su verdadero brillo o luminosidad. Para esto hay que basarse en el brillo aparente. Si una estrella aparece muy brillante, y además está muy lejos, debe de tener una luminosidad muy elevada. En cambio, una estrella que a simple vista es de poco brillo, y además está relativamente cerca, tendrá una luminosidad menor. Así, se ha determinado que existe una gran variedad de estrellas; desde algunas que apenas emiten luz, como la compañera de Sirio, hasta otras que equivalen a miles de soles como el nues-

tro, como la más brillante de la constelación de Orión.

Las estrellas de mucha luminosidad deben ser sumamente grandes; se ha comprobado que superan muchas veces el tamaño del Sol.

Las más grandes de todas, que reciben el nombre de supergigantes, abarcan un espacio mayor que el comprendido por la órbita terrestre. Por otra parte, existen estrellas sumamente pequeñas, llamadas enanas, que no superan el tamaño de la Tierra. Algunas de estas estrellas tienen la materia tan concentrada, que un centímetro cúbico de la misma llegaría a pesar miles de kilogramos. A la llamada ultraenana de Kuiper, por ejemplo, se le ha calculado un peso de ¡35.000 kilogramos por cada centímetro cúbico!

Para conocer la densidad de un cuerpo debe dividirse su masa por su volumen. Sabiendo cómo se determina el volumen de una estrella, sólo faltará explicar cómo se calcula la masa. Cuando una estrella gira en torno de otra bastante cercana, se dice que tiene un sistema binario. En muchos casos es posible determinar con precisión cuánto tarda en girar la estrella más pequeña alrededor de la mayor. Aplicando entonces las leyes de la gravitación se calcula la masa de la estrella central. Como los sistemas dobles, y aun los triples, abundan en el cielo, son muchas las masas de las estrellas que pueden calcularse directamente. En los casos de estrellas simples, las masas se aprecian en forma indirecta.

HAY NUMEROSAS VARIEDADES DE ESTRELLAS EN EL CIELO

Hay estrellas que se parecen al Sol; otras son gigantes y otras enanas. También existen sistemas dobles de estrellas, y hasta otros más complicados todavía. En algunos casos, las dos componentes del sistema binario pueden diferenciarse con el telescopio. En otros se sabe que una estrella más oscura gira en torno de otra más luminosa por los cambios de luminosidad que corresponden a los eclipses. El espectroscopio, tan útil, permite reconocer si un sistema es doble cuando han fracasado ya otros métodos.

Pero en el cielo se observan otras estrellas cuya luz oscila periódicamente. Según Saphley se explica este fenómeno porque la estrella se dilata y contrae, tal como un corazón gigantesco. Esas estrellas se llaman cefeidas por deferencia a la primera de esa clase descubierta, que es la Delta de Cefeo, cuya superficie sube y baja a una velocidad de 20 km. por segundo. Estas estrellas aumentan bruscamente de magnitud, hasta un máximo muy pronunciado, que disminuye después lentamente, hasta alcanzar su brillo primitivo en períodos tan breves como el de un día.

A veces, aunque raramente, es posible ver a simple vista una estrella que explota produciendo catástrofes estelares. Se trata generalmente de una nova o supernova.

LA GRANDIOSIDAD DEL UNIVERSO SUPERA LA IMAGINACIÓN DEL SER HUMANO

Pero quizá lo más asombroso de todo, que supera la capacidad de imaginación del intelecto, es que fuera de la gran galaxia que contiene a nuestro Sol y a todas las estrellas que vemos a simple vista y con telescopio, se extienden grandes espacios despoblados, después de los cuales se observan otros nutridos conjuntos de estrellas. En algunos de esos cúmulos estelares, como se les llama, las estrellas se cuentan también por millones, y entre ellas se llega a determinar la presencia de cefeidas y también de estrellas que explotan, a las que, como hemos visto, se denomina novas o supernovas.



La expresión de los niños, que encierra una mezcla de travesura e inocencia, es la misma en todas las razas del mundo. La de estos humildes chinitos, ataviados con su ropa multicolor, revela un alma limpia y curiosa. *(Foto Salmer)*

CHINA Y MONGOLIA

CHINA

El territorio chino ocupa casi la cuarta parte de Asia, desde la elevada meseta de Pamir hasta el Pacífico, y desde Siberia hasta la India. Su extensión es casi tan grande como la de Europa, y ocupa una superficie aproximada de 9.780.000 km. cuadrados. El aspecto de su suelo es montañoso en general; el este aparece erizado por las cordilleras desprendidas de los macizos tibetanos. Además, está surcado por gran cantidad de inmensos ríos, que reciben sus aguas de las altas montañas y que con sus afluentes forman una red de intrincados canales que desembocan en el océano.

Según las últimas estadísticas, la población, que crece a razón de más de 20 millones por año, sobrepasa los 800 millones de habitantes, distribuidos en las fértiles llanuras, en las márgenes de las vías fluviales y en las grandes ciudades; las más pobladas de éstas son Pekín (Peiping),



Esta especie de noria a pedales es una reminiscencia de la antigua China. En ciertos sectores, los campesinos se sirven de ella todavía para efectuar la irrigación de sus vastos y fecundos arrozales. *(Foto Salmer)*

Shanghai, Tientsin, Shenyang, Chungking, Cantón y Nankín.

En cuanto al relieve del territorio chino cabe citar las principales montañas del este, del norte y del sur: las cordilleras de Shangtung, Pe-ling y Nan-ling. Entre las dos últimas se halla comprendida la cuenca del río más importante de China, el Yangtze. Su curso, desde las fuentes de las altas cordilleras del Tibet hasta la desembocadura en el Pacífico, alcanza los 5.552 km. Es una gran vía de comunicación que atraviesa el corazón del país, lo suficientemente caudalosa para ser navegable por espacio de varios miles de kilómetros, pues permite a las embarcaciones llegar hasta las ricas llanuras de la China central, tierras sumamente fértiles por el limo que el río deposita en ellas durante sus inundaciones.

EL HWANG HO O "TRISTEZA DE CHINA"

En su curso superior, el Yangtze pasa por una región cuyo suelo, constituido por una tierra rojiza, es de asombrosa fertilidad, con lo que puede vivir de la agricultura una de las zonas más densamente pobladas de China. Las aguas del Yangtze son reguladas por una serie de lagos naturales que nacen de presas durante la época de las lluvias y deshielos e impiden que el río se desborde y devaste las regiones por donde cruza, como acontece en la amplia cuenca del Hwang Ho o río Amarillo, que riega la China septentrional.

El Hwang Ho o "Tristeza de China", como también lo llaman los naturales de ese país, sale de su cauce anualmente, y como corre a través de extensas llanuras, sus aguas inundan

las tierras adyacentes y arrastran todo lo que encuentran a su paso. Si bien no es navegable como el Yangtze y casi todos los años arrasa parte de lo que el hombre construye a lo largo de su recorrido, en su cuenca vive la mayor parte de la población de China, porque sus revueltas aguas arrastran y depositan en los campos, durante las inundaciones, un barro amarillo, llamado *loes*, que se utiliza para producir dos cosechas por año.

El tercero de los grandes ríos de China es el Sikiang o río del Oeste, que riega la región meridional; nace en las montañas orientales del Tibet, atraviesa regiones muy ricas en minerales e inunda zonas que, por su clima y la humedad que brindan sus aguas, permiten el cultivo del arroz, principal alimento de los chinos, que en las comidas tiene tanta importancia como el pan en los países occidentales.

El barrio central de la ciudad de Shanghai posee una animación y efervescencia semejantes a las de cualquier gran ciudad de Occidente; por la calle principal, o de Nankín, pasa el tránsito intenso, las gentes se atarean con ese ritmo febril que caracteriza a nuestro siglo, la ciudad se baña por la noche con el rutilante colorido de sus anuncios luminosos, y, sin embargo, el característico aspecto chino se mantiene. *(Cortesía Pan American)*



Plaza de Tien An Men, en Pekín, con el monumento a los Mártires, dedicado a los caídos por la revolución comunista. Esta gran plaza es escenario de numerosas fiestas y celebraciones de carácter popular. *(Foto Zardoya)*

CONFUCIO, EL PENSADOR CUYA PALABRA ES SAGRADA PARA MILLONES DE HOMBRES

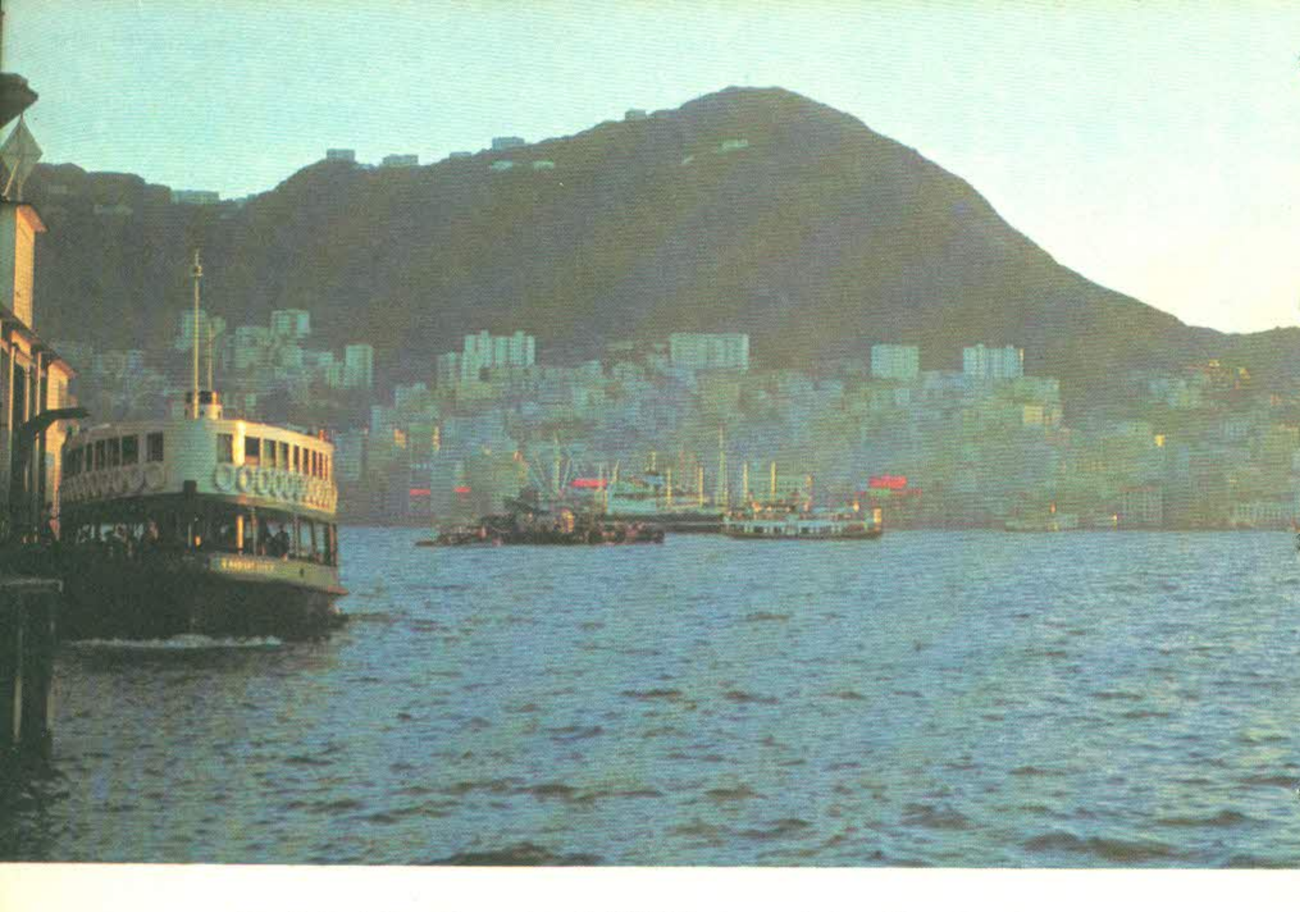
Hace aproximadamente veinticinco siglos apareció en China un gran pensador llamado Confucio, quien llevó una vida austera, dedicada por completo al estudio. Enseñó al hombre a dominar sus impulsos y a amar a su prójimo. Sus máximas han llegado a ser ley para millones de sus compatriotas, que lo consideraban un semidiós y han erigido innumerables templos en su honor.

LA TIERRA DE LA ETERNA INMOVILIDAD, DE LAS COSTUMBRES INMUTABLES

Durante millares de años los chinos trabajaron sin descanso, gozando de los bienes de la paz o soportando los horrores de la guerra, pero rutinariamente ocupados siempre en realizar los mismos menesteres con los mismos instrumentos. Pero actualmente China no es ni la sombra de lo que fue. Su historia comienza hace unos 4.000 años; es decir, que cuando Roma comienza su marcha imperial, cuando Jesucristo recorría las tierras bíblicas, China contaba ya con 2.000 años de existencia. En esos veinte siglos los chinos habían desarrollado su civilización, una de las más completas de aquella época.

He aquí algunos carros tirados por hombres en una calle de Pekín, siguiendo una antigua forma de transporte. *(Foto E. Galloway)*





Panorámica de Hong-Kong, colonia de 1.014 kilómetros cuadrados cedida a Gran Bretaña en 1841. Aparte su valor turístico, es un centro comercial de extrema importancia, siendo una gran base militar y naval. ***(Foto Zardoya)***

LA ÉPOCA DE MAYOR ESPLENDOR DE CHINA

Posteriormente, China sufrió a causa de las luchas entre los nobles para ocupar el trono. En dicha época fue cuando, desde la India, se introdujo el budismo, religión que arraigó en el pueblo, que había ya casi olvidado a Confucio a causa de las prohibiciones de los emperadores.

El budismo, religión que enaltece los mejores sentimientos humanos, pacificó a la gente, y después de su propagación comenzó la época de mayor esplendor en la larga historia de China. Libros y autores, escuelas y colegios ocuparon un prominente lugar en la vida pública. En esa época, cuando en España se valían de pendolistas e iluminadores para copiar manuscritos con plumas de aves y pinceles, las crónicas chinas indican la existencia de libros impresos por medio de planchas de madera que llevaban grabado el texto que debía reproducirse, y que entintadas y prensadas sobre el papel, imprimían como las imprentas.

Entonces reinaba la dinastía Ming; fue la época en que se hicieron en China las mejores porcelanas y se erigieron soberbios palacios y templos. La fama de esta cultura y de la riqueza de China la difundieron por Europa los traficantes árabes, que eran los que acaparaban el comercio entre Oriente y Occidente.

MARCO POLO, EL PRIMER EUROPEO QUE LLEGÓ A CATAY

A principios del siglo XIII, Gengis-Kan, el gran caudillo mongol, invadió el Asia occidental y fundó un imperio que se extendía desde el mar de China hasta Rusia, rompiendo las



seculares barreras que rodeaban el Celeste Imperio. A la muerte de Gengis, sus dominios se fraccionaron entre sus hijos, y un tráfico muy importante se desarrolló entre China, Persia, el Tibet y Mongolia.

Como ya se ha dicho, China era conocida en Europa por las referencias de los traficantes árabes, que la llamaban *Catay*. Un famoso viajero veneciano, Marco Polo, fue el primer occidental que visitó Catay y trajo referencias directas de esas ignotas regiones.

Kublai-Kan anexó a sus dominios la China meridional y convirtió a Pekín en la *Corte del Norte*. Este gran guerrero se mostró igualmente un gran gobernante, pues fomentó la instrucción y prestó señalados servicios al país. Su nieto, Timur-Leng, más conocido por Tamerlán, fue el último de los grandes emperadores mongoles. Uno de sus trascendentales actos de gobierno fue permitir el estudio de los libros de Confucio, prohibido por los antiguos emperadores chinos. A su muerte, la anarquía provocada por las ambiciones de sus descendientes debilitó el poder de los mongoles: los chinos lograron dominarlos y hasta expulsarlos. Entonces la Mongolia se convirtió en una provincia del Celeste Imperio. Así se fundó la dinastía Ming, que duró casi trescientos años.

LAS NACIONES EUROPEAS TRATAN DE CONVERTIR A CHINA EN UNO DE SUS MERCADOS COMERCIALES

Desde mediados del siglo XVIII se entabló una constante lucha entre China y las potencias europeas, ansiosas de dominar la producción y el mercado de ese rico y antiquísimo país. El objeto principal de su penetración era inaugurar una nueva era comercial con un país que, por el número de sus habitantes y la riqueza de su suelo, podía consumir y vender



El peón chino o indio recibe el nombre de *coolie*. Los del grabado se dedican al transporte por medio de esta especie de balancines, muy antiguos pero cómodos. *(Foto Salmer)*



Edificio del Gobierno de China Nacionalista en la capital, Taipei. Esta ciudad, situada junto a la cuenca hullera de Taiwan, cuenta con importantes industrias, principalmente metalúrgicas. *(Foto Zardoya)*

inmensas cantidades de los más diversos productos.

China, que durante siglos estuvo al margen de los progresos técnicos realizados en Occidente, tuvo que admitir, uno tras otro, a sus nuevos invasores. Portugueses, holandeses, alemanes, rusos, ingleses y estadounidenses sostuvieron una larguísima lucha, y después de cruentas guerras, sitios, violencias de todo género y discusiones interminables consiguieron al fin el derecho de mantener *concesiones*, o sea puertos custodiados por sus tropas para poder comerciar libremente a través de ellos, sin ninguna traba por parte del gobierno chino. La intromisión de las potencias extranjeras causó profundos males al país, pero le brindó nuevas experiencias que supo aprovechar.

LA REBELIÓN DEL PUEBLO CONTRA LOS EUROPEOS

Era lógico que las nuevas ideas hallaran tenaz oposición en aquel país, el más conservador del mundo. Las primeras líneas férreas fueron destruidas tan pronto como se colocaron los rieles; fue muy difícil tender las primeras líneas telegráficas, y, sobre todo, eran combatidos los misioneros y los comerciantes extranjeros. La intromisión de éstos y de sus métodos de trabajo provocó finalmente una revuelta popular conocida con el nombre de rebelión de los *bóxers*, es decir, boxeadores, porque los conjurados formaron una sociedad bajo el nombre de *Puño de la justa armonía*. En 1900 estalló el movimiento y durante dos meses la vida de los europeos residentes en China corrió gran peligro. Muchos fueron asesinados y otros sitiados en Pekín, los que, después de angustias indescriptibles, fueron liberados por tropas enviadas por potencias occidentales. La emperatriz Tsu Hsi, que había permitido ese levantamiento, huyó para ponerse a salvo, hasta que la paz fue un hecho y recibió seguridades personales.

PEKÍN, LA CIUDAD DE LOS EMPERADORES DE CHINA

Los dos principales caminos que conducen a China son, además de las rutas aéreas, el ferrocarril transiberiano, uno de cuyos ramales recorre

Antes de salir a escena la actriz de teatro chino es cuidadosamente acicalada, de acuerdo con los medios clásicos. Observemos la abundancia y primor de sus adornos y el característico maquillaje facial. *(Foto Coprensa)*





En la ilustración, los Jardines del Tigre, uno de los lugares más típicos de Victoria, más conocida por Hong-Kong, capital de la colonia británica homónima. *(Foto Zardoya)*

la Manchuria y permite al viajero cruzar la Gran Muralla y llegar a Pekín; y el otro, marítimo, por Gibraltar, el Mediterráneo, el canal de Suez, el mar Rojo, el mar Arábigo, el golfo de Bengala, y de allí, por el mar de la China y el mar Amarillo, en cuyo extremo está el golfo de Chihli, hasta Pekín, capital de la que fue *Corte del Norte.*

Pekín tiene actualmente más de siete millones de habitantes; está situada cerca del río Pei-ho, en cuya desembocadura, y a 125 km. de la capital, está el puerto de Tien-tsin, ciudad con casi cuatro millones.



Los mogoles sienten desde tiempo inmemorial gran pasión por los caballos y su monta. Las estepas de su país, libres de obstáculos, favorecen su afición. *(Foto Zardoya)*

En realidad, Pekín se componía de dos ciudades: la exterior, donde se verificaban las transacciones comerciales, y la interior, ciudad manchu-tártara, donde se hallaban las embajadas extranjeras.

El emperador tenía su fastuosa residencia en una plaza rodeada de espléndidos edificios, en el centro mismo de la ciudad tártara.

Hoy las vías férreas, las carreteras y las líneas aéreas cruzan China en todas direcciones, juntamente con la intrincada red que forman sus grandes ríos, cortados por innumerables canales, por los que uno puede inter-



Cantón, gran ciudad de China meridional, se encuentra sobre las márgenes del río Sikiang y está dividida en barrios antiguos y modernos, pero la característica más notable de la urbe consiste en que gran parte de la población vive en *sampanes* sobre las aguas del río, en un barrio acuático que posee incluso hoteles y departamentos comerciales. *(Foto Ewing Galloway, New York)*

narse en las inmensas y fértiles llanuras. Shanghai, uno de los más importantes centros comerciales de la nación, está situado en la desembocadura del Yangtze. En esta ciudad, la más populosa de China, pues supera los 10 millones de habitantes, se ven barrios de estilo europeo, donde se ha instalado el mayor número de los occidentales que habitan en China.

Otra ciudad muy importante y que desempeñó gran papel en la historia de China es Nankín — que fue la *Corte del Sur* —, a orillas del Yangtze y con más de un millón de habitantes; aguas arriba se encuentra Hankow, famosa por su activo comercio de té.

UNA CIUDAD EUROPEA EN PLENA CHINA CONTINENTAL

En la desembocadura del Sikiang o río Occidental está situada la isla de Hong-Kong, que pertenece a Gran Bretaña. Aunque hace sólo una centuria era un lugar deshabitado, hoy tiene 4.000.000 de habitantes y un puerto muy importante, tanto desde el punto de vista mercantil como militar. Es un enorme emporio comercial, y de allí salen y entran en China toda clase de productos. Durante la última guerra, Hong-Kong fue tomada al asalto por las tropas japonesas y reconquistada después.

También a orillas del río Occidental eleva sus construcciones Cantón, la *Ciudad Perfecta,* que fue durante largos años el único puerto accesible a los europeos. Frente a Cantón, y sobre las características barcas llamadas *sampanes,* viven millares de chinos que pasan su existencia sobre las aguas, formando una heterogénea y singular población fluvial.



En China y en buena parte del Oriente, el arroz es el alimento básico de millones de personas. En la foto, labradores chinos plantan arroz en uno de los característicos campos anegados. *(Cortesía H. Wright)*

EL PUEBLO CHINO, DECIDIDO A PROGRESAR, DEPONE AL EMPERADOR

Cansado de los excesos de la corte, el pueblo comenzó a reaccionar a fines de la primera década de nuestro siglo. En el año 1911 un agudo malestar se hizo sentir en todo el país, y algunos actos del emperador, en especial la contratación de un empréstito en el extranjero que hipotecaba las rentas de Manchuria, hicieron estallar motines en todas las zonas de China. Parte de las tropas se sublevaron, y Cantón fue el primer estado que se erigió en república independiente, seguido pronto por otras catorce pro-

En Chekiang, provincia costera de la China oriental, se preparan sin cesar nuevos arrozales. La ilustración nos muestra una hilera de mujeres transportando tierra para levantar en el agua los adecuados diques de separación de los campos. (*Foto Keystone*)



Pese a la creciente europeización de la indumentaria del pueblo mongol, que es en gran parte nómada, estas mujeres aún visten a la antigua usanza, y muchas de ellas llevan a sus hijos a la espalda. *(Foto Zardoya)*

vincias, todos con la finalidad de formar un estado federativo.

En el año 1912 las cosas habían llegado a tal gravedad, con la guerra civil que se extendía por todo el país, que se frustraron todas las esperanzas de la emperatriz de conservar el trono.

Había sido proclamada la república y el doctor Sun Yat-sen ocupaba la primera magistratura. Los rebeldes prometieron a la corte respetar sus propiedades, sus vidas y su libertad, y entonces el poder fue entregado a los representantes elegidos por el pueblo.

EL GENERAL CHIANG KAI-SHEK, UNO DE LOS MODERNOS ESTADISTAS CHINOS

Entre los jóvenes militares que secundaban a Sun Yat-sen en sus planes de reforma para China, se encontraba Chiang Chung-cheng o Chiang Kai-shek. Nació en 1886 en Ningpo y cursó durante varios años estudios militares en la Academia Imperial del Japón. Durante los difíciles años que pasó China después de derrotado el imperio, Chiang se reveló como hábil conductor de hombres y caudillo de excepcionales condiciones. El prestigio que adquirió en toda China hizo



La lucha cuerpo a cuerpo es en Mongolia uno de los deportes favoritos. Ante la gran masa de público, extendida en torno, los dos contendientes se disponen a atacarse siguiendo las tradicionales reglas del juego. *(Foto Zardoya)*

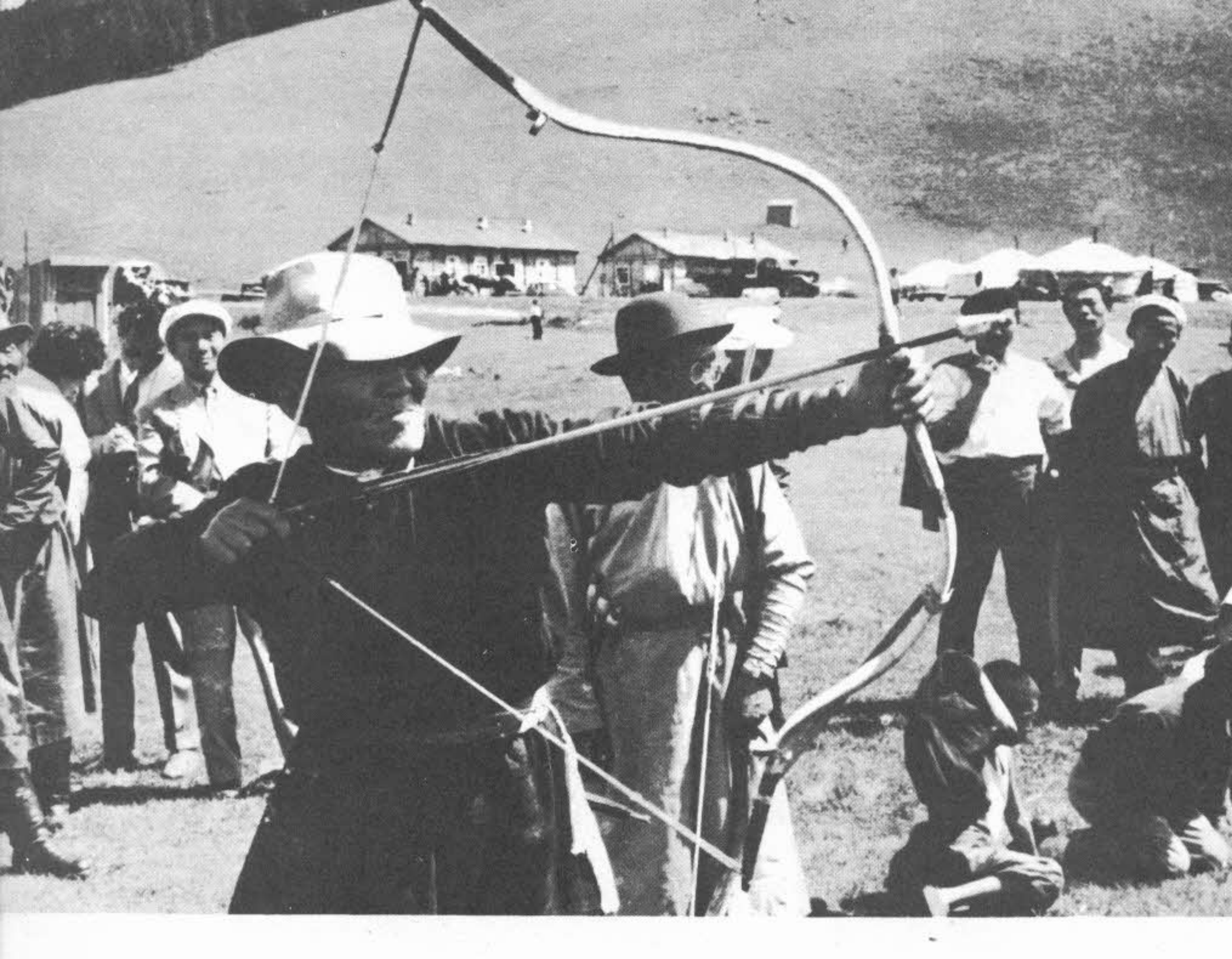
que el presidente Sun lo enviara, en el año 1923, como su representante ante el gobierno comunista de Rusia. Allí Chiang se adhirió a las ideas comunistas, dirigió una academia para preparar a los oficiales del futuro ejército comunista chino, y con ayuda de ellos se apoderó del gobierno de Cantón.

Sin embargo, la posición política del general Chiang cambió pronto y en el año 1927 emprendió una campaña militar contra el comunismo en China.

Ese mismo año, muerto Sun Yat-sen, Chiang fue llevado a la presidencia, que luego dejó en manos del doctor Lin Sen, para así poder ocupar el puesto de primer ministro y caudillo.

JAPÓN INVADE CHINA

Los continuos desórdenes, provocados casi siempre por los intereses de países extranjeros, debilitaron a China hasta tal extremo, que en el año 1931 Japón pudo satisfacer su viejo anhelo de invadir este rico país. Las fuerzas japonesas ocuparon los principales puertos, entre ellos Shanghai, donde se inició la primera resistencia



Finalista de una competición de tiro con arco, en Godoi, cerca de Ulan Bator, lanzando la flecha con la que logra alcanzar gran distancia y precisión. En Mongolia, con la llegada de la primavera, los amantes de este deporte se reúnen por comarcas y se ejercitan al aire libre. *(Foto Keystone)*

al mando del general Chiang Kai-shek. Los chinos demostraron gran espíritu de sacrificio y unidad frente al enemigo secular. Las disensiones políticas fueron dejadas de lado, y la China del Norte, gobernada por los comunistas, mantuvo una eventual paz con el Kuomintang o partido único, presidido por Chiang Kai-shek.

NIÑOS Y MUJERES CHINOS, HÉROES Y MÁRTIRES DE ESTA GUERRA

La lucha de los chinos contra los japoneses está llena de episodios heroicos. No sólo los hombres lucharon, sino también las mujeres y niños.

Los demás países del mundo admiraron la heroica resistencia de los chinos, que sin armas adecuadas combatían frente a uno de los pueblos mejor preparados para la guerra; su calidad de neutrales les impedía una intervención directa. Cuando Japón, aliado con Alemania e Italia, entró en la segunda Guerra Mundial, China pasó a formar parte de los aliados y le fue prestada toda clase de ayuda. De este modo sus tropas pudieron batir al enemigo y reconquistar, después de catorce años, las provincias invadidas y Manchuria.

CHINA SE TRANSFORMA Y SUS COSTUMBRES EXPERIMENTAN PROFUNDOS CAMBIOS

Nada más sorprendente que visitar a China después de haber leído los relatos sobre las viejas e inamovibles costumbres de ese sufrido pueblo. En

las grandes ciudades todo ha cambiado como por encanto: la guerra obligó al pueblo a abandonar su habitual pasividad y le enseñó a valerse de los más recientes métodos de la técnica. Shanghai, Cantón o Pekín, con sus barrios modernos, se parecen a cualquier ciudad occidental. El mismo tránsito de automóviles, de gente vestida a la europea, los grandes comercios, todo el fárrago de movimiento y luz que se observa en las más pobladas urbes.

UNA CURIOSA COSTUMBRE QUE SÓLO SE PRACTICA A ESCONDIDAS

Siglos atrás, antes de que la gente llevase medias, atábase tiras de tela alrededor de las piernas y pies. Cuando surgió la moda de los pies diminutos en las mujeres, las tiras fueron cada vez más ceñidas, hasta que se llegó al extremo de aplastar los dedos metiéndolos debajo del pie y haciendo así adquirir a éste formas distintas de la natural, para calzarlo luego con un zapato estrechísimo. Ninguna niña de la clase elevada podía aspirar al matrimonio si no tenía los pies pequeñitos, y de este modo, centuria tras centuria, se persistió en tan horrible práctica. La China de hoy abolió con severas penalidades esa inhumana costumbre de aquellas épocas pretéritas.

LOS HOMBRES SE RESISTEN A PRESCINDIR DE SUS COLETAS

La costumbre de llevar ese adorno se remonta a la época de la conquista mongólica. Los conquistadores obligaron a los chinos a llevar coleta para que se distinguieran de sus opresores, y por propio orgullo los chinos la convirtieron en su más preciado adorno. Un decreto del gobierno republicano abolió su uso, teniendo que vencer la resistencia de los elementos tradicionalistas, que persistían en llevarla.

CÓMO SE EDUCA A LA JUVENTUD EN LA CHINA MODERNA

Durante el imperio, la enseñanza estaba reservada para los mandarines y los aspirantes a cargos públicos, siempre hijos de las familias acomodadas. Por otra parte, esta enseñanza era muy particular, pues sólo se refería a los conocimientos indispensables para conservar las antiguas manifestaciones de la cultura china. La república democratizó la enseñanza y la puso al alcance de todos. En los primeros años se tropezó con la falta de personal docente chino, pero jóvenes progresistas fueron enviados a estudiar en universidades europeas y americanas y a su regreso formaron el plantel de profesores nativos. En China la enseñanza primaria es, teóricamente, libre y obligatoria. Existen más de medio millón de escuelas primarias y más de cinco mil secundarias. La enseñanza superior se profesa en doscientos treinta institutos y quince universidades. La Academia de Ciencias posee numerosos centros especializados de investigación científica a los que concurren gran cantidad de estudiosos.

Una de las mayores dificultades para la uniformidad de la enseñanza fue el gran número de dialectos, que según un proverbio del país son tantos como los días del año. Como estos dialectos presentan diferencias que parecen provenir de distintos idiomas, hubo de adoptarse uno como lengua oficial, y para ello fue elegido el pequinés o lengua de los habitantes de Pekín. Es el más completo y también, probablemente, el más difícil de aprender.

Otra de las dificultades la constituyó la escritura. En chino la representación escrita es ideográfica, es decir, que no se representan sonidos como con las letras de los alfabetos, sino ideas. Cada símbolo puede ser la imagen de una idea o de varias,



Mongolia, debido a su estructura político-demográfica, posee escasos núcleos urbanos. El más destacado de ellos es la capital de la república, Ulan Bator, que es a su vez el centro industrial y cultural más importante. En la fotografía, un grupo de alumnos de una campaña de alfabetización en las afueras de la ciudad. *(Foto Zardoya)*

según el caso. Además, según la región, estos símbolos se leen de distinta manera, aunque en todas significan lo mismo. En el chino moderno también se ha considerado esta peculiaridad; y el número de símbolos que los estudiantes debían aprender, más de 20.000, ha sido convenientemente reducido.

Últimamente se llevó a cabo una campaña para reemplazar los ideogramas de la escritura por el alfabeto latino, aumentado con varias consonantes nuevas.

LA SECESIÓN: LA REPÚBLICA NACIONALISTA Y LA REPÚBLICA POPULAR

Al producirse la rendición del Japón, estalló la guerra civil entre las fuerzas comunistas, dirigidas por Mao Tse Tung, y las nacionalistas, al mando de Chiang Kai-shek. La guerra tomó pronto un cariz favorable a las fuerzas revolucionarias, que conquistaron Pekín y la totalidad del territorio continental en el curso del año 1949. Mao Tse Tung proclamó la República Popular de China y Chiang Kai-shek se trasladó a la isla de Formosa, donde estableció la República Nacionalista, que durante más de veinte años siguió representando a China en las Naciones Unidas. La República Popular fue admitida en la O.N.U. (noviembre de 1971), mientras la China Nacionalista abandonó su puesto en la organización.

MONGOLIA

Mongolia es un enorme territorio comprendido entre China y Siberia, en el que se extiende el desolado desierto de Gobi, sin árboles ni agua. Centenares de miles de kilómetros cuadrados en el centro de Mongolia, totalmente inútiles para la vida ani-



mal y vegetal. Al noroeste se encuentran los desfiladeros de los montes Altai, donde nacen muchos ríos que riegan fértiles valles.

La mayoría de los habitantes de Mongolia son pastores que crían sus numerosos rebaños en forma idéntica a la que siguieron sus antepasados desde tiempo inmemorial. Los mongoles siempre fueron guerreros valerosos e indomables, y tuvieron jefes prestigiosos y audaces que se distinguieron por su bizarría y su táctica combativa.

Los hunos llegaron cabalgando, desde el sur del lago Baikal, a las praderas conocidas como *país de los pastos*, que se extienden hasta las orillas del río Volga. Los terribles atentados que cometieron aquellas hordas en Europa perviven en los relatos del folklore europeo oriental.

Otra rama de los mongoles, los turcos, que estaban establecidos cerca de la cordillera Altai, tan rica en minerales, llegaron a ser muy poderosos durante cierto tiempo en Asia central, y se encaminaron también al *país de los pastos,* siglos después de Atila, ejerciendo una gran influencia en la historia de Asia occidental y de Europa.

Cuando Gengis-Kan, el *Guerrero perfecto,* se levantó en los primeros años del siglo VIII al frente de los mongoles, no solamente conquistó el resto de Asia central, sino también Persia y China. Sin embargo, hasta una centuria después de esta victoria, los emperadores mongoles no se establecieron en China, fijando allí su trono, que se sostuvo durante un período de 200 años. Transcurrido ese lapso, los mongoles fueron arrojados del trono y Mongolia se convirtió en una provincia china.

CÓMO VIVEN, SE INSTRUYEN Y PROGRESAN LOS HOMBRES DE LA REPÚBLICA MONGÓLICA

Actualmente, Mongolia es un estado independiente, constituido bajo la influencia soviética en la República Popular de Mongolia. Dicho estado abarca el territorio comprendido por la anteriormente llamada Mongolia Exterior; la Interior es una provincia de la República Popular China. En Mongolia la república ha sucedido a la monarquía teocrática regida por el Buda Viviente de Urga, que falleció en 1924 sin designar sucesor. Había asumido la jefatura del país cuando se constituyó la república en China, hecho que provocó la independencia mongólica, en 1912.

Debido a su estructura politicodemográfica a base de tribus nómadas, Mongolia tiene escasos núcleos urbanos. Ulan Bator, la antigua Urga, es la capital, con unos 270.000 habitantes. La población total del país se calcula en 1.200.000 almas.

El principal recurso económico lo constituye la ganadería, pero en los últimos años han nacido algunos centros industriales, entre ellos una refinería de petróleo en Sain-Sand.



AVES ACUÁTICAS Y TREPADORAS

En el inmenso mundo de los pájaros existen muchos que se nutren de los alimentos contenidos en el agua dulce de los ríos, los lagos y los pantanos. Las aves marinas pueden trasladarse a tierra en busca de comida en las corrientes y masas de agua dulce, así como en los campos; en cambio, gran cantidad de familias, que subsisten a expensas de los seres de los ríos y los lagos, jamás van a buscarla al agua salobre. No obstante, es escasa la diferencia que distingue a los pájaros de agua dulce y a algunos de los más caracterizados que reciben la denominación de marinos.

Lo mismo ocurre con las aves que viven sobre las aguas continentales, o sea de agua dulce. La distinción entre ellas no resulta por lo regular muy clara para el profano en ornitología; sin embargo, esto obedece simplemente a un error de apreciación o a la falta de atención en el momento de observarlas.

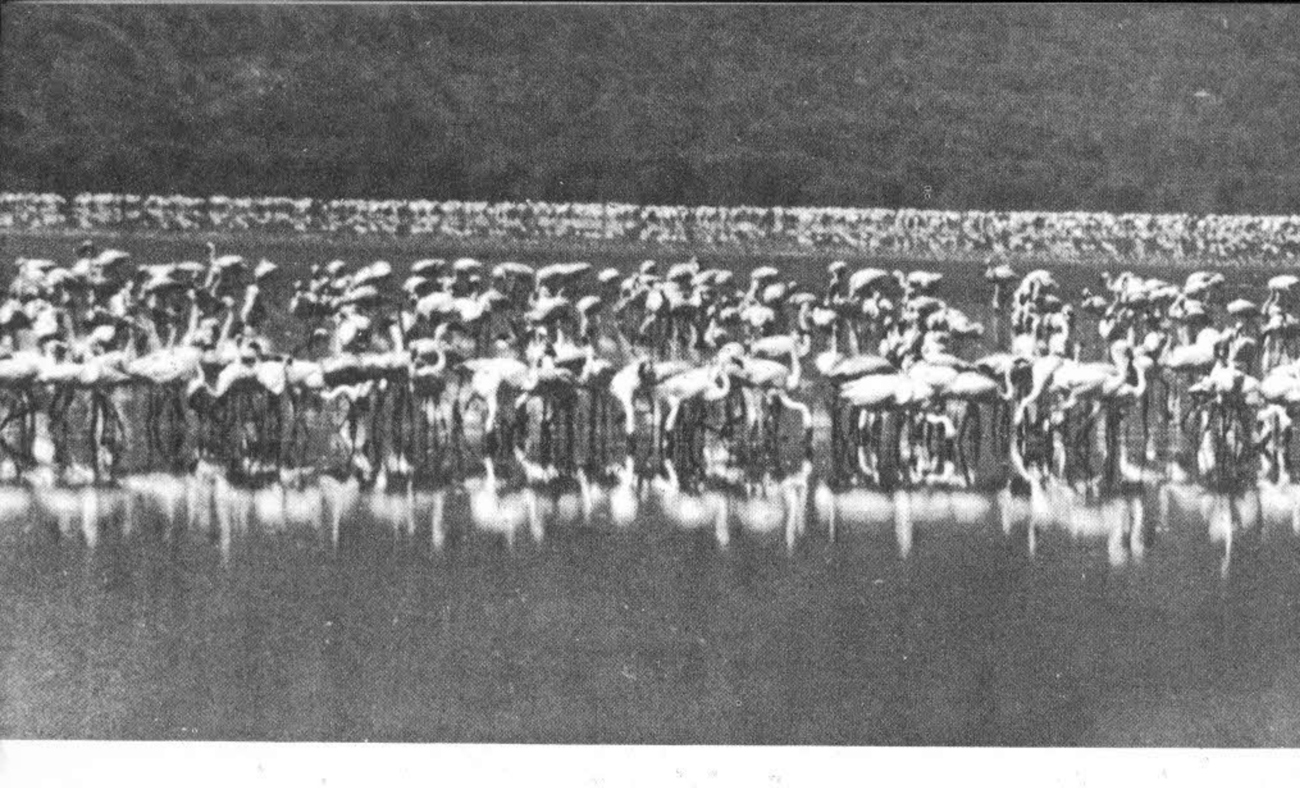
De una manera práctica, los pájaros que viven gracias al agua pueden dividirse en dos órdenes principales: palmípedas y zancudas. Las primeras son necesariamente acuáticas, como lo prueba sobre todo la constitución de sus patas. Éstas son, por lo regular, cortas, y casi siempre tienen plumas hasta el talón; sus pies están palmeados, lo cual quiere decir que ciertas membranas unen sus dedos. Son muy buenas nadadoras. Muchas de ellas vuelan de modo perfecto y otras son incapaces en absoluto de volar. Habitan en grandes bandadas en las costas y en las orillas de ríos y lagos, y bastantes de ellas tienen importancia práctica para el hombre por diversos motivos: por su carne, sus plumas, sus huevos, etc.

Las zancudas, de las que se han de separar los avestruces (llamados científicamente corredoras), son un orden caracterizado especialmente por tener las patas largas y casi siempre desprovistas de plumas. A este rasgo, que las distingue de las palmípedas, se agrega el hecho de que las zancudas recurren normalmente al agua, no en busca de un ambiente propicio para su modo de vida, sino únicamente para sustentarse. Muchas zancudas pueden prescindir del agua sin que se resientan por ello. Están, por decirlo así, entre el agua y la tierra, a diferencia de muchos pájaros, como los trepadores, que recurren al líquido elemento de modo excepcional.

Las grullas son aves de gran tamaño que viven en todas las regiones cálidas o templadas del mundo, excepto América del Sur. En invierno emigran en busca del calor, volando a gran altura en espectaculares formaciones características. *(Foto Salmer)*

EL PÁJARO SERPIENTE

Si después de examinar a un cormorán estudiásemos superficialmente a cierta ave americana, que posee también largo cuello y gran pico, nos parecería que se trataba también de un cormorán. Pero un naturalista no



Los flamencos son aves palmípedas de casi un metro de altura, y seducen por su color rosado, rojo y negro. Viven en colonias numerosas y son grandes voladores. La bandada de flamencos de la ilustración se encuentra en el parque zoológico natural de Tanganika. *(Foto Zardoya)*

tardaría en sacarnos de nuestro error. Nos haría reparar en que su cuello es más largo y grueso que el del cormorán, y en que tiene otros rasgos que le distinguen de él.

Se trata, en efecto, del pájaro serpiente, llamado asimismo marbella y pato aguja. Su pico es agudo, semejante a un pequeño arpón de pesca; su propietario lo usa para atrapar las presas de la manera que sugiere su forma. Tiene los pies palmeados como los de un pato, no obstante lo cual habita en los árboles de los grandes bosques. Otra cosa notable es que pesca de noche en los ríos, lagos y pantanos.

Es un magnífico nadador y un estupendo buzo; pero no se fía de esas habilidades para lograr su comida sin ser molestado por sus enemigos. En cuanto anochece, sale de su escondite y, como no le gusta aventurarse, se sumerge en el agua y se desliza a nado por ella. Pero conserva sobre la superficie las alas entreabiertas, el pico y una parte del cuello. Al menor indicio de peligro, se hunde casi del todo: asoma únicamente el pico y permanece enteramente oculto mientras dura la amenaza. Si ésta se prolonga, se aleja con suma cautela por debajo del agua y reaparece en otro lugar.

Se alimenta de peces. Los acecha y se lanza sobre ellos en línea recta, con el pico cerrado a fin de clavarlo como un arpón. Una vez tiene una presa, sale a flor de agua. La admirable disposición de los huesos de su cuello le permite sacudir la cabeza de tal modo que el pico se cierra sobre su víctima y así puede comerla sin dificultad.

DOS ZANCUDAS QUE IMITAN AL PÁJARO SERPIENTE

La marbella no es la única ave que emplea la estratagema de sumergirse en el agua para que no se note su presencia. La polla de agua, o rascón, y la focha son dos zancudas de aspecto muy semejante. Pero la primera tiene los pies con los dedos libres y, en cambio, los dedos de la focha presentan lóbulos membranosos a los



lados. Ambas muestran un escudete frontal: el del rascón, lo mismo que su pico, es rojo, y uno y otro son blancos en la focha.

Estas dos aves son inofensivas para los peces, porque se alimentan de insectos y vegetales. Quizá debido a su índole pacífica tienen muchos enemigos. Los peces llamados sollos suelen devorar sus crías y los hombres aficionados a la caza las acosan a consecuencia de la excelente calidad de su carne.

UN PÁJARO PROVISTO DE UNA CURIOSA BOLSA

No hay en el mundo ave cuya figura y actitudes sean más cómicas que las de la palmípeda que recibe el nombre de pelícano. Su talla es mayor que la del cisne y tiene las plumas blancas con un matiz grisáceo, aunque los individuos adultos ostentan un color amarillento en la región del pecho. El plumaje de éste acaba en punta y de hecho su calidad es muy basta en todo el cuerpo.

El pico es la parte más notable del pelícano. Su porción superior, grande, ancha y plana, termina en un gancho encorvado hacia abajo; la porción inferior lleva una gran bolsa, cuyo tamaño puede reducir el ave cuando está vacía: la dilata considerablemente si tiene peces en ella. La bolsa del pelícano se ha comparado muy acertadamente a una red, pues el animal la usa como si lo fuera.

Mientras se pasea por los ríos, lagos y pantanos, el pelícano captura presas y las devora inmediatamente o, lo que es más singular, se sirve de la bolsa como de un plato en el que presenta la comida a sus pequeñuelos. En efecto, por medio de movimientos especiales la hembra devuelve a la bolsa el alimento medio digerido y de ella lo toman sus hijuelos. Cuando las crías han crecido, la madre se limita a abrir desmesuradamente el pico y los hijos introducen los suyos hasta el fondo del gaznate en busca de la comida.

A pesar de lo grotesco de su figura cuando está posado en el suelo, el pelícano vuela con nobleza, y es realmente bello el espectáculo de una bandada de estos animales al cruzar el espacio.

En las regiones tropicales de América y en las cálidas del Viejo Mundo se ven pelícanos en todos los lugares en que haya lagunas o aguas tranqui-

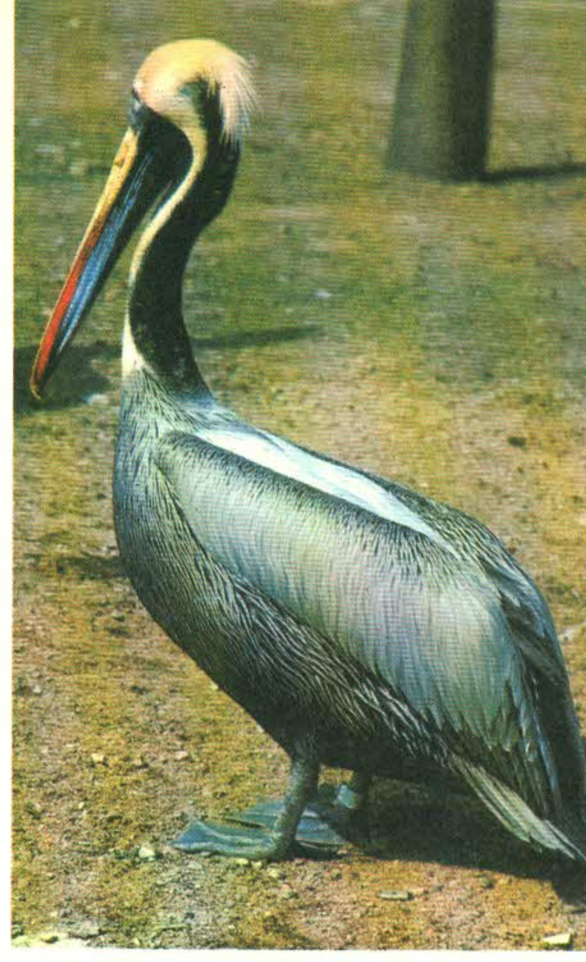
las. Habitan en grandes colonias, a veces de millares de individuos, en las islas de Florida, donde el hombre no los molesta.

LOS FLAMENCOS QUE FORMAN ISLAS

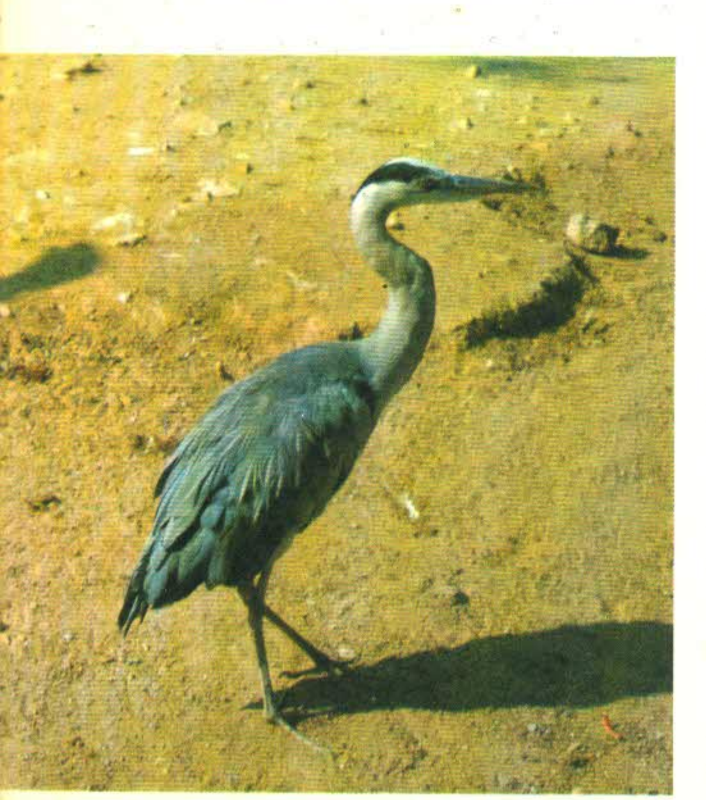
El flamenco es una palmípeda, como lo prueban las membranas de sus pies; pero mucha gente lo incluye equivocadamente en el orden de las zancudas, porque repara sólo en la elegante longitud de sus patas y en su apostura cuando se posa. Los flamencos se reúnen a millares cerca del agua y forman islas rosadas o masas de nieve teñida de color de rosa; en cuanto extienden sus alas rojas y emprenden el vuelo, parecen nubes grandes y espléndidas que bogan en el cielo azul.

El nido del flamenco es por demás curioso: lo hace de barro y le da la forma de un pequeño estanque. Deposita en él sus huevos, sobre los cuales se sitúa como el cisne, o sea con el cuello graciosamente recogido entre las plumas posteriores del cuerpo y las largas patas dobladas más allá de la cola.

Los flamencos viven en enormes grupos al sur de Rusia, en toda la cuenca del Mediterráneo, en el mediodía de Asia, en América y en algunas zonas de África, siempre y cuando el clima no sea excesivamente riguroso.



El pelícano, ave acuática de unos 130 cm., tiene una bolsa membranosa extensible bajo su pico, que le sirve para pescar y en la que guarda el alimento para sus crías. *(Foto Salmer)*



La garza real es el tipo más esbelto entre estas aves. Mide aproximadamente un metro de altura y está distribuida por toda Europa hasta los 60° de latitud Norte. Sus anchas alas le permiten gran autonomía de vuelo. *(Foto Salmer)*



La cigüeña mide más de un metro de altura. Su pico es de color escarlata, lo mismo que sus patas. Se alimenta de anfibios y reptiles cazados al borde de las marismas. *(Foto Salmer)*

LA FAMILIA DE LAS GARZAS

Existe una familia de aves zancudas, de largo pico, que se distingue por su vuelo espléndido. Es la de las garzas, cuyos representantes están esparcidos por todo el mundo. Su cuerpo varía según las especies, y puede ser como el de un ganso, un pollo o un cuervo, pero siempre pequeño; sus patas, muy largas y desnudas, les permiten vadear ríos y lagos; sus cuellos, esbeltos y flexibles, se encorvan fácilmente hasta el suelo para alcanzar, en la orilla, las ranas y los lagartos, y, en el agua, los pececillos que nadan junto a sus patas.

Suelen ser de color azul grisáceo, verdoso o enteramente blanco. Algunas especies presentan la cabeza adornada con penachos de diversas formas. Las especies grandes no abundan mucho por diferentes razones, sobre todo porque los cazadores las han perseguido sin tregua; las pequeñas, de individuos azules o verdes, se encuentran en los lugares en que haya agua, a condición de que estén alejados del hombre. Es un error muy frecuente confundir las garzas con las grullas. Aunque las dos pertenecen al orden de las zancudas, son en realidad individuos pertenecientes a familias muy diferentes desde el punto de vista zoológico.

Puede afirmarse que la garza es un animal que ha pasado de moda, como



Una forma característica de descanso del flamenco es la de la derecha de la fotografía: apoyado sobre una sola pata y la cabeza recogida sobre el cuerpo entre las alas, con el cuello formando una extraña curva. *(Foto Salmer)*

el halcón, aunque aún tenga, en algunos países europeos, amigos que la protegen y le dan facilidades para que construya su nido sin peligro. Hubo, tiempos atrás, la costumbre de domesticar la garza, y el que ya no se haga obedece a que esta ave come un número extraordinario de peces en los ríos y lagos que suele frecuentar, y devora ávidamente las crías de otros pájaros.

Por todo lo dicho se comprende que los cazadores la tomen por blanco de su afición; pero no hay que olvidar que la garza lleva a cabo una tarea meritoria si se considera el número de ratones y serpientes que extermina con su voracidad.

Las garzas son animales de notables costumbres. Pasan en el agua la mitad de su vida; se pasean por charcas y lagunas, moviendo las largas patas, a manera de zancos, en busca de alimento. A veces descansan sobre una sola extremidad, mientras encogen la otra. Sólo se reúnen con sus congéneres en la época de la cría. Entonces construyen sus nidos en las cimas de los árboles más altos. Si éstos les han ofrecido seguridad, vuelven a ellos todos los años indefectiblemente.

En la India, donde se domestican aún, habitan en las casas; los indígenas no las respetan únicamente para disfrutar de su compañía, sino que las utilizan para atraer otras aves y así poder cazarlas. Es frecuente contemplar algunas garzas, inmóviles como estatuas, en las barcas o sobre los montones de leña que hay en las márgenes de los ríos.

Las aves silvestres se acercan sin temor al verlas tranquilas, porque suponen que aquellos lugares les ofrecerán la misma seguridad; pero la causa de la inmovilidad de la garza, que la convierte en señuelo, es que sus párpados están eternamente cerrados, porque los indios se los han cosido.

DIVERSAS VARIEDADES DE GARZAS

Una de las garzas más curiosas es la de color azul. Tiene un penacho negro, y su cabeza y su pecho son blancos y el resto del cuerpo, azulado o grisáceo. Existe una garza de color de púrpura, que captura de noche los peces. No es la única ave nocturna de la familia, pues existe otra de corta talla, llamada bruja, que duerme de día y sale de noche a cazar su sustento, si bien no lo hace de modo fijo, porque aprovecha otros momentos para proporcionar comida a sus pequeñuelos.

La garza de mayor tamaño se denomina goliat o gigante; su plumaje ostenta esparcidos todos los colores del arco iris. Sobresaliente por su talla y esbeltez, pero sobre todo por el color de sus plumas, enteramente albas, es la garza blanca. Es un precioso animal níveo, de pico y patas negros; tiene un grupo de plumas, que crecen aún más en la época nupcial, en forma de largo fleco, antaño muy apreciado como adorno en los tocados femeninos. Otra especie más pequeña, y también muy apreciada, es la garceta nevada, blanca por completo, con pico y patas negras, como la anterior, pero con los pies amarillos; en la época de cría resulta muy bella por la presencia de unos cincuenta airones o plumas largas y filamentosas, que recibían en otra época el nombre de *aigrettes* y alcanzaban un precio muy alto en el comercio de modas. Las dos especies blancas fueron muy perseguidas a causa de su rico plumaje.

La más rara de las garzas vive en Sudamérica. Se llama pico de barca debido a la forma de su gran pico, ancho y aplanado, que usa como pala para recoger comida en las orillas fangosas. Aunque no sea una verdadera garza, puede incluirse entre ellas el avetoro, propia de los países en que abundan los pantanos. Es más pequeña que las garzas auténticas y tiene el

pico afilado y breve como una lanza. Como puede moverlo con rapidez, resulta un arma muy eficaz para hacer frente a los enemigos. Sin embargo, el mecanismo de defensa de esta ave consiste en la simulación. Su cuerpo jaspeado se presta a disimularse en la vegetación palustre, en la que se queda quieta hasta que se confunde con una mata de hierbas. Su grito se parece al bramido estentóreo de un toro y es capaz de engañar al más avisado. Cuesta convencerse de que un sonido tan fuerte salga de un cuerpo relativamente exiguo.

LA CIGÜEÑA ANUNCIA LA PRIMAVERA

Quizá sea la más interesante del orden de las zancudas la cigüeña europea, animal de gran talla, de largo pico recto y altas patas, uno y otras rojos, plumaje blanco y alas negras. Se alimenta, principalmente, de roedores, batracios y también de algunos reptiles.

Quien desee contemplar el magnífico vuelo de estas aves debe tener presente que su residencia invernal está en los países cálidos. Es efectivamente un hermoso espectáculo el que ofrecen las cigüeñas al cruzar el espacio en grandes bandadas. Por su gran talla y el extraño aspecto de sus patas, tendidas detrás del cuerpo a modo de colas rígidas, el vuelo de las cigüeñas, como el de otras zancudas y algunas palmípedas, es prodigioso. Se remontan a grandes alturas y viajan sin dificultad durante la noche. En distintas ocasiones, los astrónomos, ocupados en estudiar los cuerpos celestes con el telescopio, han visto invadido su campo visual por nutridas bandadas de estas aves, que volaban



Las cigüeñas suelen hacer sus nidos en sitios elevados, por lo general en los árboles. Las crías que aquí vemos fueron fotografiadas en un nido del sur de Africa. *(Foto Europa Press)*



Los marabúes son representantes menos vistosos de la familia de las cicónidas, pero son de mucha utilidad, porque cazan numerosos animales nocivos. Aunque se alimentan de pequeños vertebrados, arañas e insectos, sus preferencias son para las carroñas e inmundicias. *(Foto Salmer)*

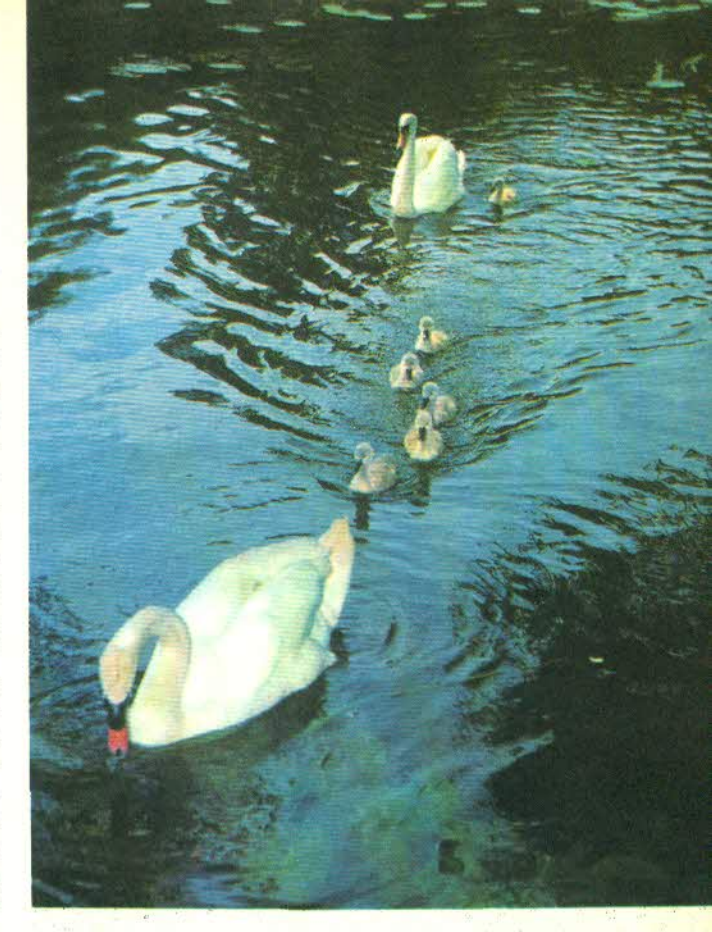
tan alto que no hubieran podido descubrirse simplemente con los ojos.

Al llegar la primavera regresan a las regiones europeas de clima templado, cuyos habitantes se enteran de su presencia por el sonoro chasquido (clap-clap-clap), que producen al entrechocar las dos mitades de sus grandes picos. Las simpáticas viajeras saben que serán bien recibidas. Van en grupos a los Países Bajos, Alemania y Dinamarca. La gente coloca en los tejados de sus casas unas cajas en las cuales estas aves hacen, año tras año, sus hogares durante el verano, ponen los huevos y empollan las crías.

No hay animal más encariñado con sus pequeñuelos que las cigüeñas, circunstancia que las hace simpáticas. Se cuentan muchas historias acerca de sus sentimientos cariñosos. En cierta ocasión, una cigüeña no pudo acudir a la especie de asamblea general que acostumbran celebrar antes de emprender el vuelo hacia África. Su pareja se fue y ella pasó el invierno en Europa. Regresó el macho en primavera, y entre los dos construyeron un nuevo nido en el sitio de costumbre. Lo mismo ocurrió al año siguiente y al otro. Así, pues, la hembra estuvo tres inviernos sola; pero, al cuarto, el macho no quiso dejarla, y juntos pasaron otros tres inviernos en Europa, lejos del sol africano. Cuando la hembra murió, se descubrió la razón que la había retenido en un clima hostil mientras sus congéneres efectuaban la migración anual: una herida, recibida tiempo atrás, le impedía realizar el largo y fatigoso viaje. Ésta fue la causa de que su compañero no quisiera abandonarla.

EL MARABÚ ES UN GRAN COMILÓN

Un ave parecida a la cigüeña es el marabú, muy apreciado por los naturales de la India, que suelen llamarle irónicamente "ayudante", debido a su aire pomposo, que recuerda el de ciertos militares de las antiguas tropas coloniales inglesas. Es un animal de metro y medio de talla, que vive en la tierra y en aguas poco profundas. Come no sólo pájaros, insectos, pequeños moluscos, reptiles y anfibios, sino también las basuras dejadas en las calles, que, a causa de la elevada temperatura del país, son un peligro para la salud pública. Cierto que dista mucho de ser un pájaro hermoso, pero es un compañero útil y bueno que se domestica fácilmente.



Esta pareja de majestuosos cisnes abre y cierra la marcha de su familia dando protección a sus crías contra posibles ataques de otros animales. Su vida normal en grupo sólo se interrumpe durante la época de cría. *(Foto Salmer)*

Un caballero que vivía en la India tenía en su casa un marabú. Éste acostumbraba situarse, durante las comidas, detrás de su silla, y tomaba una ración de alimentos superior a la que le correspondía. A pesar de la vigilancia de los sirvientes, un día logró escamotear un pollo entero, lo que no

es de extrañar, ya que el marabú puede engullir un gato de regular tamaño y aun una pata de carnero.

Entre sus parientes figura el marabú africano, cuyas plumas blancas y finas son muy estimadas y se venden en el comercio con el nombre del animal. Uno de los rasgos más singulares de la especie india es la bolsa que le cuelga debajo de la base del cuello. Puede cerrarse o dilatarse a voluntad, y se supone que está relacionada con la respiración.

EL IBIS, VAGABUNDO DE LOS TEMPLOS FARAÓNICOS

Otra ave famosa es el ibis. Su cuerpo no es mucho más voluminoso que el de un gallo; pero sus patas altas y fuertes, su cabeza grande y alargada y su pico extenso y encorvado le convierten casi en un ave de gran tamaño. Su cabeza y cuello, que carecen de plumaje, son de color negro, lo mismo que las alas; en cambio, el cuerpo es blanco.

Hay más de veinte especies de ibis, que habitan en su mayor parte en el Viejo Mundo. La más hermosa es el ibis escarlata, llamado así por el color de su plumaje — aunque parte de sus alas sea negra —, el cual vive en América del Sur. Pero, al hablar del ibis, nos referimos generalmente al ibis sagrado, que veneraron los egipcios por considerarlo símbolo de Thot, dios de la sabiduría. No se sabe con seguridad si el ibis sagrado es originario de Egipto o si fue capturado en otra región africana y celosamente guardado en cautividad en la tierra de los faraones, en la que se multiplicó.

Los antiguos egipcios lo adoraban y creían que sus dioses le favorecían. No se permitía que nadie le hiciese el menor daño. Se le protegía, se le alimentaba y se le dejaba vagar en libertad, incluso por los templos.

Es probable que los ibis fuesen a Egipto en el momento de la crecida del Nilo, porque en tal época abundan los alimentos, y que, al descender el nivel del río, se trasladasen a otras regiones de África. Ahora bien, las crecidas del Nilo constituyen un feliz acontecimiento, porque las aguas llevan la fertilidad a los campos abrasados por el sol; sin ellas no prosperarían los vegetales ni podrían vivir los hombres. Por ello, quizá creyeron los antiguos egipcios que las crecidas del río y la llegada de los ibis estaban íntimamente relacionadas, y debieron de atribuir poco a poco a tales aves un carácter sagrado.

Cuando conquistaron Egipto, los romanos encontraron tantos ibis que llevaron muchos de ellos a Italia, donde se aclimataron perfectamente. Al desaparecer los antiguos egipcios, disminuyó el número de los ibis sagrados en Egipto, y hoy sólo se hallan de vez en cuando en el país. Pero siguen habitando los lugares más húmedos de Asia y África. El ibis se alimenta de insectos, peces, anfibios y otros animales acuáticos.

LA ESPÁTULA Y EL AVE MARTILLO

La espátula es un ave parecida al ibis; sin embargo, está armada de un extraño pico, cuyo extremo se ensancha en forma de cuchara. La espátula americana es de color blanco o rosado, con las plumas superiores de tono carmín y la cabeza desnuda. Una especie notable es la africana, llamada pico de zapato por la apariencia de su gran pico; tiene las patas largas y es uno de los individuos más tímidos del grupo. Su plumaje es de color gris, vive en lugares cenagosos a orillas del Nilo, donde construye un alto nido de hierbas, y se alimenta de peces, crustáceos y anfibios. Carece de voz.

No menos interesante es la zancuda llamada vulgarmente ave martillo, que parece ser el eslabón que une a

las cigüeñas con las garzas. Su curiosa cabeza ostenta un moño de plumas dirigido hacia atrás; tiene el grueso pico comprimido lateralmente y con la arista superior muy marcada. Su plumaje es pardo.

Es admirable la estructura de sus nidos, que construye a gran altura, en las bifurcaciones de ramas fuertes, en las grietas del terreno o en las rocas. Los hace con hierbas y briznas revestidas de arcilla, y les da una forma aplanada por la parte superior; son tan resistentes, que pueden aguantar el peso de un hombre. Están divididos interiormente en un vestíbulo, una especie de sala y, sobre estos dos espacios, un dormitorio. Cuando crecen demasiado y no caben en la habitación interior, las crías pasan a la sala y entonces el vestíbulo hace las veces de mirador. Sólo hay una entrada pequeña y disimulada, y es preciso que las aves se agachen para cruzarla. Este pájaro no abunda mucho: vive en el África tropical, Arabia y la isla de Madagascar.

ALGUNAS ESPECIES DE ZANCUDAS

Hay dos especies de aves que se parecen a las grullas. Se llaman saria o cariama crestado y chunga o chuña, indígenas de América del Sur. Para

Los ánades, nombre que se da a distintas palmípedas semejantes a los patos, se nutren de semillas, tubérculos, hojas, insectos, gusanos, moluscos, etc. Viven en el mar y las aguas dulces, y salvan enormes distancias en sus migraciones. *(Foto Keystone)*



algunos naturalistas son una especie de serpentario. El cariama crestado vive en las pampas y la chunga habita de preferencia en los bosques.

Otro pájaro digno de mención es el agamí o trompetero, muy semejante a una gallina de Guinea de gran tamaño, con un vistoso plumaje negro, rojo y verde tornasolado. Su nombre proviene de su voz característica, parecida al sonido de la trompeta, y puede sostener el tañido por espacio de un minuto. Los brasileños suelen domesticarlo y lo convierten en excelente guardián de gallineros.

LAS RUIDOSAS GRULLAS

Las grullas se diferencian de las cigüeñas y las garzas por tener la voz parecida al toque de una trompeta. Puede oírselas durante sus migraciones anuales, a pesar de que vuelen a gran altura. Hay numerosas especies de esta familia. La de mayor belleza es la grulla real africana o grulla coronada, llamada así por exhibir un copete de finas plumas de color amarillo de oro entremezclado de negro; la región del ojo es blanca y las mejillas rosadas. Es muy útil, pues se alimenta de culebras y langostas. Se domestica con facilidad y vive perfectamente en compañía del hombre.

La grulla común mide hasta 1,15 metros de longitud, y sus plumas alargadas y negruzcas forman una falsa cola. El cuerpo es gris, con cara y garganta negras; tiene roja la parte superior de la cabeza y una lista blanca a ambos lados de la misma.

La grulla señorita o grulla de Numidia es más pequeña que la anterior. Posee grandes mechones de plumas blancas en la cabeza, detrás de cada ojo; su cuerpo es gris azulado, y el cuello y las plumas alargadas que cuelgan sobre el pecho son de color negro. Debe el nombre de señorita a los graciosos movimientos que ejecuta al reunirse con varias compañeras por la mañana o al atardecer, cuando realiza una extraña danza de saltos y batir de alas.

De la grulla saurus o grulla Antígona de Asia, gran ave gris que tiene salpicadas de rojo la cabeza y parte del cuello, se asegura que es un animal tan sensitivo que cuando muere su pareja se sume en la mayor tristeza, falleciendo también poco tiempo después.

LAS JACANAS Y OTRAS RARAS ZANCUDAS

Pariente próximo de estas aves es la jacana, que vive en América del Sur. Se caracteriza por poder andar sobre las grandes hojas de los lirios acuáticos por estar dotada de patas perfectamente adaptadas para ello. Sus dedos son largos y delgados, como de alambre, y las uñas llegan a veces a medir 10 centímetros de longitud. Hay siete especies de jacanas, una de las cuales tiene la coronilla adornada con una especie de peineta anaranjada y escarlata; otra presenta en la cola plumas largas como las de los faisanes, por lo que se le ha dado el nombre de faisán de agua.

Algunas veces se ve entre las chochas un ave que se les parece mucho, aunque sea en realidad una especie diferente, lo cual se advierte si se la compara con ellas. Se le da el nombre de combatiente o gallina moñuda. Los machos tienen en la época del celo una guirnalda de plumas alrededor del cuello, y su aspecto es tan distinto del ordinario que se les tomaría por otro pájaro.

Antes de dejar las zancudas hemos de hablar de los zarapitos, los cuales están en invierno a orillas del mar y en verano en las ciénagas. Miden unos 40 centímetros de longitud, su pico es largo, fino y curvado hacia abajo, y tienen el plumaje de color ocre, muy listado en tono más claro. Anida en los herbazales de los pantanos, las playas y los estuarios.



El cisne es, sin duda, una de las aves más elegantes. De cuello largo y curvo, tiene patas cortas, blanco plumaje y alas grandes, que le permiten alcanzar un vuelo elevado y sostenido. *(Foto Keystone)*

Al mismo grupo pertenece la avoceta, ave de plumaje blanco y negro, de tamaño semejante al del zarapito, pero cuyo pico, largo y frágil, se encorva de manera muy típica hacia arriba; y también un ave de las playas, conocida con el nombre de ostrero, cuyo pico, largo y fuerte, le permite abrir con facilidad la concha de las ostras para devorar la carne del molusco.

EL CUCLILLO Y OTROS PÁJAROS CURIOSOS

Un grupo especial de aves recibe el nombre de trepadoras, más por la disposición de sus dedos que por sus propios hábitos. Entre ellas figura el cuclillo europeo, que todos conocemos a causa de su característico grito musical de "cu-cú".

El cuclillo canta hasta mediados del verano. Emigra desde el continente europeo al africano en agosto o septiembre. Es un ave poco mayor que la tórtola y muy temida de los demás pájaros, sobre todo de los gorriones, aunque carezca del valor y la osadía de éstos; por eso, a menudo la atacan sus presuntas víctimas.

Durante el verano, el cuclillo apenas logra procurarse comida suficiente para sus crías. Tal vez en ello se funde su rara costumbre de colocar sus huevos en los nidos de otras aves. La hembra pone un huevo, lo coge con el pico, vuela al nido de una urraca u otro pájaro, y escapa. Algunas



La cigoñuela, ave zancuda, habita en las llanuras pantanosas del litoral, en las riberas y en los lagos. De tamaño es menor que la cigüeña y tiene el plumaje blanco y algo sonrosado. Se alimenta de gusanos y moluscos. *(Foto Zardoya)*

veces arroja o destruye los huevos que encuentra en nido ajeno. Cuando vuelven a éste sus legítimos propietarios, las hembras empollan todos los huevos que encuentran, incluso los del cuclillo, que entretanto habrá distribuido seis o siete más en diferentes nidos. El cuclillo empollado por una madre extraña aventaja rápidamente a los demás polluelos en tamaño y fuerza, y, como necesita más espacio y comida que ellos, los empuja hacia el borde del nido y los arroja de él. Así se queda solo.

La madre postiza no da muestras de advertirlo y dedica todos sus cuidados al pequeñuelo que ha matado a sus crías. Cuando tiene fuerzas para volar, el joven cuclillo emigra y repite, llegado el momento, la puesta de los huevos en los nidos de otras aves. Es una de las curiosidades más sorprendentes del mundo de las aves. Hay, sin embargo, algunas especies de cuclillos que empollan los huevos propios.

Otra ave trepadora es el pájaro carpintero o picamadero, notable por su pico fuerte y puntiagudo, que le permite agujerear los troncos de los árboles. Trepa por ellos y perfora en un instante la corteza si sabe que debajo de ella ha de encontrar insectos. Una vez practicado el orificio, el pájaro carpintero saca con la lengua todos los bichos que encuentra. Esta ave anida en el tronco de los árboles y hasta en los postes telegráficos.

Una familia de aves que destaca por la facilidad con que trepa, así como por su facultad de cambiar de aspecto, es la de los tucanes, que vive en las selvas casi tropicales de América del Sur, desde México a Argentina, menos en las Antillas y Patagonia. Es un pájaro tan curioso, que ha merecido figurar en los sellos de Ecuador, en los que aparece con el nombre de "diostedé". Esta extraña denominación obedece a que los indígenas creen que el tucán se santigua antes de beber, creencia que procede de los extraños movimientos del ave cuando traga el agua.

Recuérdese que el tucán tiene, por rasgo más sobresaliente, un pico enorme, amarillo anaranjado con zonas negras u oscuras, menor en los jóvenes que en los adultos. A pesar de su tamaño, es muy delgado, poco pesado y casi translúcido, y en él se abren las narices. Pues bien, en el acto de beber, el tucán mete la punta del pico en el agua, absorbe el líquido con fuerza, mueve la cabeza de derecha a izquierda —como si trazara una cruz—, y después la levanta para tragar, como las gallinas.

EL CAFÉ Y LA YERBA MATE

El café es una bebida estimulante cuyo uso se ha extendido por todas partes. Se puede decir que no hay persona en el mundo civilizado que no lo haya probado, y en algunas está tan arraigada la costumbre de beberlo que para ellas se convierte en una necesidad de la que es muy difícil llegar a prescindir.

Tan grande es su consumo mundial que su producción es fuente de riqueza para algunos países, especialmente para el Brasil, cuyo suelo y clima se han mostrado especialmente satisfactorios para el cultivo del cafeto o árbol del café.

El cafeto, *Coffea arabica,* es un árbol que procede de Etiopía, pero que hoy se cultiva en numerosas regiones de la tierra, especialmente en América, donde, aparte de los del Brasil, gozan de gran reputación los cafetales de Colombia, Puerto Rico, Venezuela y Costa Rica. Es también muy estimado el tipo Moka, procedente del Yemen (Arabia). Las hojas del cafeto presentan un hermoso color verde, lo que da a las plantaciones, vistas desde lejos, la apariencia de una alfombra luminosa tendida hasta el horizonte. Las flores son de color blanco, parecidas a los jazmines, y de agradabilísimo aroma. El fruto es una baya roja, como las cerezas, y al abrirlo muestra en sus celdillas un grano amarillo verdoso, cuya forma es bien conocida por todos: la semilla del cafeto.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA SEMILLA DEL CAFETO

El análisis químico de esta semilla, tal como se extrae de la planta, nos indica que contiene los habituales componentes de los alimentos vegetales: agua, celulosa, azúcares en forma de dextrina, proteínas, grasas y sales, entre las cuales predomina el potasio. Pero lo más interesante es que contiene, y en cierta abundancia, un alcaloide llamado *cafeína,* una sustancia astringente, que es el tanino, y un aceite aromático que le da su olor característico.

Para preparar la infusión que todos conocemos no se emplea la semilla verde, tal como acabamos de describirla, sino que previamente se la ha sometido a un proceso de tostado o torrefacción. En virtud de este proceso se producen en el grano una serie de cambios químicos que lo hacen más apto para el consumo, pues en él se desarrolla el aroma y el sabor que lo distinguen. La torrefacción hincha el grano de café, lo ennegrece y lo hace quebradizo, al mismo tiempo que evapora el agua que contiene, por lo cual se vuelve más ligero. Este proceso produce la aparición de un aceite amargo llamado *cafeona,* que aumenta sensiblemente el aroma del grano. El resto de las sustancias cuya presencia habíamos señalado en el grano de café se conservan después de la torrefacción: la cafeína un tan-



Vista aérea de una plantación de café en el municipio de Bauru, estado de Sao Paulo (Brasil), destacando en el centro un amplio secadero, en donde los granos son desparramados y expuestos al sol y al aire

to disminuida, y el tanino, junto con las sales de potasio y el azúcar, transformados en caramelo, todo lo cual determina el sabor característico de la infusión obtenida con él.

PREPARACIÓN DE LA INFUSIÓN DE CAFÉ

Al hacer, en agua hirviendo, una infusión de granos de café bien tostados y molidos se obtiene una bebida oscura, amarga y de olor penetrante. La bebida tiene, gracias a la cafeona, propiedades gustativas; con la cafeína, acción estimulante; dándole el tanino, aunque débilmente, propiedades astringentes.

Como, a causa de la cafeína, el café no es apropiado para todos, especialmente para los niños y las personas nerviosas, por medio de procedimientos químicos se ha logrado quitarle ese estimulante, y así se obtiene una sustancia con todas las ventajas del café natural y sin los inconvenientes que pudiera representar su alcaloide para determinados organismos.

La preparación y el uso de esta bebida se inició en Europa en 1652, en Londres, y más tarde se extendió por el resto del continente. El interés que despertó el café como bebida hizo que se estudiaran sus aplicaciones médicas.

ACCIÓN DEL CAFÉ SOBRE EL ORGANISMO HUMANO

La acción que ejerce el café sobre el organismo se manifiesta con mayor claridad en las personas que no están acostumbradas a beberlo o en aquellas que se exceden en el consumo de la dosis a que están habituadas, pues el organismo se acostumbra a su ingestión y acaba por ser insensible.

Es costumbre beber café después de las comidas, puesto que, además de llevar calor a la mucosa del estómago, su olor y su sabor, tan agradables,

aumentan la secreción de jugo gástrico. Por otra parte, ejerce una acción estimulante del sistema nervioso, que se traduce en una disminución de la fatiga, por quitar el sueño y hacer el pensamiento más activo, aunque más móvil. Por ello se le ha dado a veces el significativo nombre de "bebida intelectual", designación avalada por el hecho de que muchos escritores, y en general personas que desarrollan un trabajo intelectual intenso, ingieren café para cobrar mayor estímulo.

La acción del café alcanza al corazón y se revela por una mayor rapidez de las pulsaciones, por latidos más enérgicos y una aceleración de la circulación. Estos efectos se deben a la cafeína, que está presente en una proporción aproximada de tres centigramos por cada taza de café.

Mas, en este repaso de las propiedades fisiológicas del café resalta un hecho interesante: su falta de valor alimenticio. En efecto, las sustancias nutritivas que hay en una taza de café representan una proporción tan pequeña que es despreciable. Sería imposible vivir exclusivamente de café, y, por otra parte, si quisiéramos hacerlo, deberíamos tomar una cantidad tal que la cafeína contenida en ella nos produciría la muerte. Por eso es necesario tener presente que el café es una bebida estimulante, pero no un verdadero alimento, y ni siquiera puede considerársele como una sustancia que permita ahorrar el consumo de otros productos alimenticios, aunque también suele emplearse muy a menudo mezclado con alguno de ellos, como la leche.

PELIGROS A QUE EXPONE EL USO DEL CAFÉ EN GRANDES CANTIDADES

Mientras el uso del café sea moderado no son de temer trastornos orgánicos, salvo en personas muy delicadas o enfermas.

Las personas muy sensibles, ya sea por su edad o por una predisposición particular, después de la ingestión del café experimentan dolores de cabeza, temblores de manos, dolor en el pecho, vértigos e insomnio. Estos síntomas son pasajeros, pues cesan si se suspende el uso del café. Pero hay otras personas que por beber café en grandes cantidades terminan por intoxicarse y presentar síntomas de lo que los médicos llaman "cafeísmo crónico". Se cuentan casos de personas que han llegado a beber dos litros diarios de café, y en las que están así habituadas, la necesidad de tomarlo se hace imperiosa, y sufren incluso trastornos nerviosos si se les priva de él. En los intoxicados crónicos los efectos de la cafeína se presentan de diversas maneras, según la constitución orgánica del individuo, pero siempre destacan alteraciones digestivas y nerviosas. Entre las primeras se observa falta de apetito, dolores estomacales y dificultades en la digestión. Las alteraciones nerviosas más frecuentes son dolores de cabeza persistentes, temblores, vértigos, insomnio y, además, todos estos trastornos suelen ir acompañados por un enflaquecimiento extremo.

APLICACIONES MEDICINALES DEL CAFÉ

A pesar de lo que acabamos de decir, no debemos creer que la costumbre de beber café entraña solamente peligros. El café es un estimulante de gran valor cuando se bebe en cantidades moderadas o cuando se utiliza en el momento oportuno. Desde muy antiguo los médicos conocían sus propiedades estimulantes, que hoy sabemos se deben a la cafeína, y por ello se aconseja beber café en aquellos casos en que el sistema nervioso necesita ser estimulado, como, por ejemplo, en las intoxicaciones con opio, que producen una somnolencia irresistible y que únicamente se com-



El cultivo del cafeto requiere numerosos cuidados para evitar el peligro de las plagas. *(Cortesía Rhodesia National Tourist Board)*

bate con la excitación producida por el café.

Otras aplicaciones medicinales tienen en cuenta su acción estomacal y entonces se aconseja para combatir algunas ligeras molestias digestivas, puesto que estimula las contracciones del estómago y hace que segregue mayor cantidad de jugo gástrico. Por último, una de las más conocidas aplicaciones es la de disimular el sabor de algunos medicamentos que de suyo son desagradables, como el aceite de ricino, la quinina, etcétera.

En cuanto a la prohibición de tomar café sólo se aplica a personas extremadamente nerviosas, a las que padecen de insomnio o palpitaciones, y en general a los niños, especialmente a los pequeños, para quienes la acción estimulante del café es siempre perjudicial.

UNA BEBIDA TÍPICAMENTE SUDAMERICANA: EL MATE

La bebida preparada con la yerba mate es, como el café, un estimulante del sistema nervioso. La yerba o *Ilex paraguayensis,* como la denominan los botánicos, es un arbusto cuyo cultivo se halla muy extendido en Paraguay, su país de origen, Brasil, Argentina y Uruguay, y que ha dado nacimiento a una industria que cuenta con grandes capitales y es fuente de riqueza nacional, especialmente en Paraguay, Brasil y Argentina.

Del arbusto de la yerba mate sólo es aprovechable la hoja, a la que se somete a un proceso de tostado y secado antes de entregarla al consumo. Estos procedimientos son los que dan lugar a la aparición de las sustancias aromáticas típicas de estas hojas.

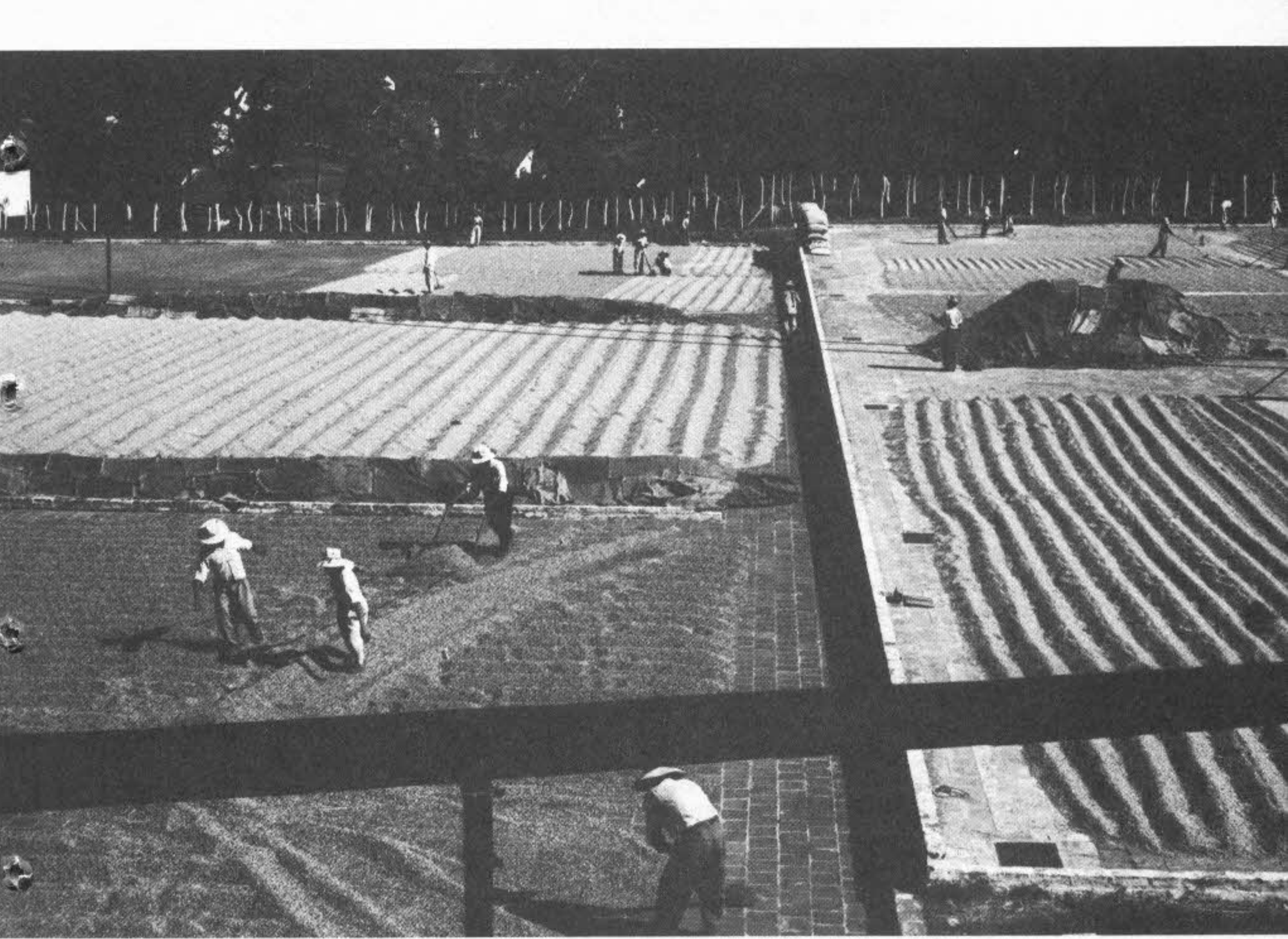
DIFERENTES MANERAS DE PREPARAR EL MATE

La infusión de yerba mate se prepara de dos maneras características: puede hacerse en forma análoga a la del té, o sea, haciendo que el agua caliente extraiga en pocos minutos las sustancias aromáticas y filtrando o decantando luego, para separar las hojas; pero la manera típica de preparar el mate requiere utensilios especiales: un recipiente, generalmente del tamaño de un puño cerrado, obtenido de una calabaza desecada, y la "bombilla", consistente ésta en una caña delgada a través de la cual se sorbe el mate. Tiene medio centímetro de anchura y unos veinte de largo y su extremo inferior adopta la forma de una almendra llena de pequeños agujeros, que dejan pasar la infusión.

Para preparar ésta se dispone la "bombilla" en el recipiente echándole muy lentamente agua que esté en su primer hervor. Al aspirar por la "bombilla" sale un líquido verdoso y amargo, cuyo sabor algunos suavizan agregándole azúcar o yerbas aromáticas. De esta manera, volviendo a echar agua, la operación se repite hasta agotar la totalidad de las sustancias aromáticas.

La historia del uso de la yerba mate se remonta a época muy anterior a la conquista de América por los españoles. Los indios guaraníes sa-

Después de recolectado, el café es puesto a secar al aire libre en grandes explanadas. He aquí la operación de secado en una factoría salvadoreña. *(Foto J. N. T.)*



bían preparar la yerba para su consumo y eran grandes bebedores de mate, con la diferencia de que no lo hacían como en la actualidad, sino que utilizaban agua fría y además lo mezclaban con otras varias yerbas aromáticas. Los conquistadores aprendieron muy pronto a conocer las propiedades estimulantes del mate e hicieron de él una de sus bebidas predilectas. Además, lo modificaron, al prepararlo como infusión, con agua caliente, agregándole azúcar. El mate amargo, tal como lo tomaban los indígenas, está, sin embargo, muy arraigado entre los campesinos, mientras que los hombres de las ciudades, y especialmente los extranjeros, lo prefieren endulzado o aromatizado con una pequeña adición de café o de especias.

En Argentina, en Paraguay y en el sur del Brasil está tan generalizado el mate, que en el campo sustituye a cualquier otro tipo de bebida familiar, e incluso hay lugares donde el té y el café son prácticamente desconocidos.

Desde el punto de vista de su acción sobre el organismo no se pueden hacer al mate mayores impugnaciones que al té o al café, pero sí se le puede calificar de antihigiénico. El té o el café se beben en tazas individuales, que, después de usadas, se pueden lavar con agua hirviente. En cambio, para beber el mate es indispensable una "bombilla" que pasa de boca en boca, lo que entraña muchos peligros de contagio, sobre todo si se tiene en cuenta que es costumbre ofrecerlo a las visitas.

Para evitar estos inconvenientes se prepara el mate de la misma manera que el té o el café, y así se obtiene una bebida aromática que se puede beber pura o con leche, y que especialmente en las épocas calurosas tiene la ventaja de ser muy refrescante. Esta forma de preparar el mate ha sido reconocida por los higienistas como la más adecuada; en el ejército de Argentina, por ejemplo, se sirve a los soldados una infusión de yerba mate pura o con leche. Algunos países europeos también consideraron esta posibilidad, y así el gobierno francés importaba antes de la guerra yerba mate para el uso de sus tropas. No obstante, la difusión del mate nunca podrá ser universal, como la del té o café, a causa del gusto muy particular que lo caracteriza, al cual no se adaptan muchos paladares.

ACCIÓN ESTIMULANTE DEL MATE

El mate es una bebida estimulante de la digestión y de la actividad cerebral. En este sentido su acción es análoga a la del café y el té. Debe su efecto estimulante a la cafeína, que posee en menor proporción que el café y por ello es menos intenso. El mate no posee propiedades nutritivas, siendo su único gran valor la abundancia de vitamina C, que evita la aparición del escorbuto, incluso en poblaciones de nutrición incompleta, como suelen serlo las de la campiña sudamericana.

UNA SUSTANCIA COMÚN AL TE, CAFÉ Y MATE: LA CAFEÍNA

De los vegetales en general se extrae un conjunto de sustancias designadas con el nombre colectivo de *alcaloides,* cuya característica es la de ejercer, tomados en pequeñas dosis, gran efecto sobre el organismo humano. Entre los alcaloides podemos mencionar la morfina, la cocaína y la cafeína, de la que ahora nos ocuparemos. Antes se creía que la sustancia estimulante del café era el alcaloide llamado cafeína; la del té, la teína, y la del mate, mateína; pero estudios modernos han demostrado que las tres son una misma cosa, y se las designa bajo el nombre genérico de cafeína.



He aquí la exuberante planta del café, cuya semilla es un grano de color amarillento verdoso. Estos granos miden un centímetro de largo y son de forma plano cilíndrica, con un surco en medio. *(Foto Salmer)*

La cafeína pertenece al gran grupo de elementos nitrogenados compuestos que los químicos designan con el nombre de *purinas,* y su descubrimiento fue realizado por el notable químico alemán Federico Fernando Runge en el año 1820. Runge extrajo esta sustancia del té y, como en el primer momento creyera que sólo se encontraba en las hojas de este vegetal, se decidió a darle la denominación de teína.



Con la yerba mate se prepara una infusión que se consume en Sudamérica por sus cualidades estimulantes. Se obtiene de las hojas de un arbusto de grandes dimensiones, que muestra la ilustración, las cuales se secan y reducen a polvo grosero. *(Foto Salmer)*

Ulteriores investigaciones demostraron que ese nuevo tipo de purina también está presente en el café y en el cacao. Los procesos para la extracción de la cafeína son varios; pero el más corriente es el tratamiento del café o de las hojas de té por medio de cloroformo líquido, en el cual se disuelve toda la cafeína contenida en los vegetales. Luego se evapora lentamente el cloroformo y así queda un residuo, que todavía es necesario

purificar, y del cual se extrae la cafeína en forma de hermosas agujas de cristal de sabor amargo. En el cuerpo humano la cafeína sufre numerosos cambios y es eliminada en la forma de ácido úrico y de otras purinas.

Los hermosos cristales blancos de cafeína se disuelven mal en el agua o en el alcohol fríos, pero lo hacen rápidamente si esos líquidos están calientes. Tiene la particularidad de penetrar fácilmente en el organismo, tanto inyectada como ingerida por vía bucal. Basta la absorción en pequeñas cantidades, fracciones de gramos, para que se manifieste claramente su acción sobre el individuo adulto: el corazón aumenta la energía de sus latidos, la respiración se acelera, la fatiga muscular desaparece, los movimientos se hacen más fáciles y la actividad cerebral se estimula. Los médicos aprovechan estos efectos para tratar a pacientes en los cuales el funcionamiento cardíaco y nervioso necesita algún estímulo; pero siempre, claro está, en su justa dosis, pues ya nos hemos referido anteriormente a los peligros que puede producir en cantidades excesivas y sin el control que pueda asegurar sus efectos beneficiosos, más aún tratándose de organismos que no gocen de buena salud.



Una vez preparada la infusión de yerba mate, se vierte en un recipiente de forma ovoidea y se succiona por medio de una caña o tubo denominado "bombilla", que elimina las partículas de las hojas. *(Foto Zardoya)*

Como ya dijimos, las ventajas de las bebidas estimulantes como el café, el té y el mate se deben a su contenido de cafeína, y al hecho de que su sabor agradable invita a tomarlas. El inconveniente que acarrea la ingestión de cafeína en esta forma es que no se sabe con certeza la cantidad que se toma. En efecto, ésta varía debido a muchos factores, como la riqueza en cafeína del grano de café, la hoja de té o la yerba mate, el grado de dilución que se le ha dado al preparar la infusión y la cantidad de líquido que se bebe.

POESÍA DEL SEÑOR

Con los más conmovidos acentos la poesía canta al Señor. A los temas religiosos clásicos unen sus inquietudes religiosas los poetas de nuestros días y en sus voces la figura del Dios omnipotente, escarnecido por los pecados de los hombres, sigue alimentando, más aún si cabe, la fe y la esperanza que alientan en la vida terrenal ese mañana luminoso que es la gran promesa para el creyente.

A CRISTO CRUCIFICADO

No me mueve, mi Dios, para quererte
el cielo que me tienes prometido,
ni me mueve el infierno tan temido
para dejar por eso de ofenderte.

Tú me mueves, Señor, muéveme el verte
clavado en una cruz y escarnecido;
muéveme el ver tu cuerpo tan herido,
muévenme tus afrentas y tu muerte.

Muéveme, al fin, tu amor, y en tal manera
que, aunque no hubiera cielo, yo te amara,
y, aunque no hubiera infierno, te temiera.

No me tienes que dar porque te quiera;
pues, aunque lo que espero no esperara,
lo mismo que te quiero te quisiera.

ANÓNIMO del siglo XVI

AL NACIMIENTO DE NUESTRO SEÑOR

Pender de un leño, traspasado el pecho,
y de espinas clavadas ambas sienes,
dar tus mortales penas en rehenes
de nuestra gloria, bien fue heroico hecho,

pero más fue nacer en tanto estrecho,
donde para mostrar en nuestros bienes,
adónde bajas y de dónde vienes,
no quiere un portalillo tener techo.

No fue ésta más hazaña, ¡oh gran Dios mío!,
del tiempo, por haber la helada ofensa
vencido en tierna edad con pecho fuerte;

que más fue sudar sangre que haber frío,
sino porque hay distancia más inmensa
de Dios a hombre que de hombre a muerte.

LUIS DE GÓNGORA (1561-1627)

EN LA MUERTE DE CRISTO, CONTRA LA DUREZA DE CORAZÓN DEL HOMBRE

Pues hoy derrama noche el sentimiento
por todo el cerco de la lumbre pura,
y amortecido el sol en sombra oscura,
da lágrimas al fuego y voz al viento.

Pues de la muerte el negro encerramiento
descubre con temblor la sepultura,
y el monte, que embaraza la llanura
del más cercano se divide atento.

De piedra es hombre duro, de diamante
tu corazón, pues muerte tan severa
no anega con tus ojos tu semblante.

Mas no es de piedra, no, que si lo fuera,
de lástima de ver a Dios amante,
entre las otras piedras se rompiera.

FRANCISCO DE QUEVEDO (1580-1633)

RIMAS SACRAS

¡Cuántas veces, Señor, me habéis llamado
y cuántas con vergüenza he respondido,
desnudo como Adán, aunque vestido
con las hojas del árbol del pecado!

Seguí mil veces vuestro pie sagrado,
fácil de asir, en una cruz asido,
y atrás volví otras tantas atrevido,
al mismo precio que me habéis comprado.

Besos de paz os di para ofenderos,
pero si fugitivos de su dueño
hierran cuando los hallan los esclavos,

hoy que vuelvo con lágrimas a veros,
clavadme Vos a Vos en vuestro leño
y tendréisme seguro con tres clavos.

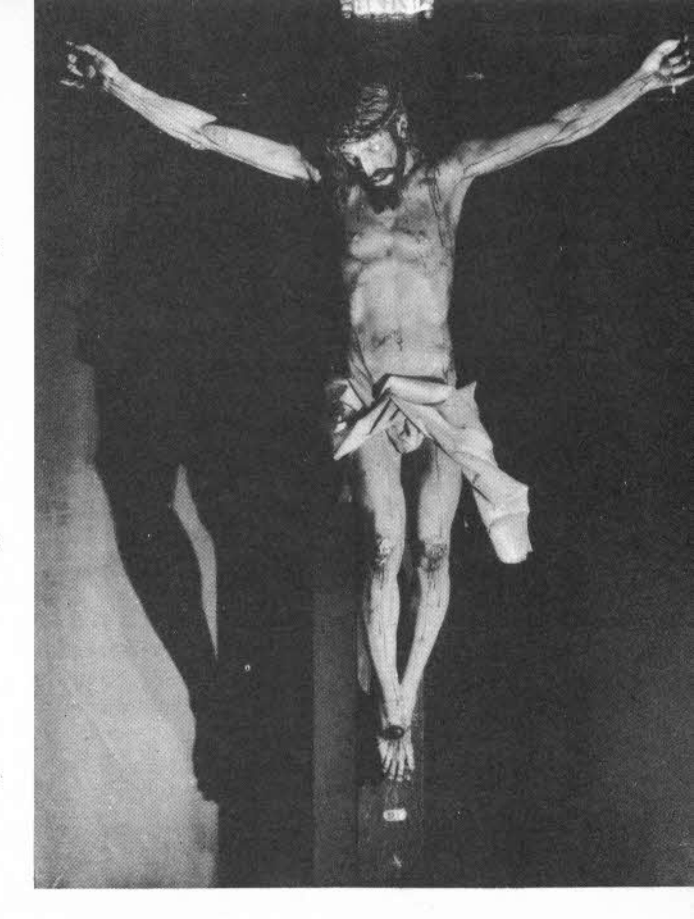
¿Qué tengo yo que mi amistad procuras?
¿Qué interés se te sigue, Jesús mío,
que a mi puerta, cubierto de rocío,
pasas las noches del invierno oscuras?

¡Oh cuánto fueron mis entrañas duras
pues no te abrí! ¡Qué extraño desvarío
si de mi ingratitud el yelo frío
secó las llagas de tus plantas puras!

¡Cuántas veces el ángel me decía:
«Alma, asómate agora a la ventana,
verás con cuánto amor llamar porfía»!

¡Y cuántas, hermosura soberana,
«Mañana le abriremos», respondía,
para lo mismo responder mañana!

LOPE DE VEGA (1562-1635)



LA HORA DE DIOS

Es la hora de Dios, sobre la frente
del mundo se levanta silenciosa
la estrella del Destino derramando
lumbre de vida.

Callan las cosas y en silencio anegan
las voces de los hombres que persiguen
sus afanes huyendo del misterio
de Dios que calla.

Ya estás sola con Dios, alma afligida,
su silencio amoroso, que te escucha,
te dice: corazón, viértete todo,
¡vuelve a tu fuente!

¿Qué tienes que decirle? ¡Vamos, habla!
Confiésate, confiésale tu angustia,
dile el dolor de ser, ¡cosa terrible!,
siempre tú mismo.

Oh Señor, mi Señor, no, nunca, nunca;
¿qué es ante Ti verdad?, ¿cómo saberlo?
Mejor que yo Tú me conoces, sabes
Tú mi congoja.

Si intentara mostrarte mis entrañas
mentiría, Señor, aun sin quererlo,
a tu silencio es el silencio sólo
debida ofrenda.

Soy culpable, Señor, no sé mi culpa;
soy miserable esclavo de mis obras;
no sé qué hacer de esta mi pobre vida;
¡tu voz espero!

Habla, Señor, rompa tu boca eterna
el sello del misterio con que callas,
dame señal, Señor, dame la mano,
¡dime el camino!

Voy perdido, Señor, ¿cómo encontrarme?
De tu mano el castigo es quien me enseña
que pequé, mas en qué, dime en qué
estriba,
Señor, mi culpa.

Soy culpable, lo sé, más no conozco
la culpa que me aflige y a qué debo
este castigo tuyo que bendigo
por ser mi vida.

Merezco este dolor que como Padre
me mandas como a un hijo a quien deseas
hacer con los dolores todo un hombre,
todo hijo tuyo.

Acepto este dolor por merecido,
mi culpa reconozco, pero dime,
dime, Señor, Señor de vida y muerte,
cuál es mi culpa.

Sí, yo pequé, Señor, te lo confieso,
culpable tu castigo me revela,
mi vida sin sufrir ya no es mi vida,
mas... ¿por qué sufro?

Sufro el castigo de mi culpa y callo,
pero mira, Señor, ve cómo lloro;
de conocer la culpa del castigo
dame el consuelo.

Es tu hora, Señor, sobre la frente
del mundo se levanta silenciosa
la estrella del Destino derramando
lumbre de vida.

MIGUEL DE UNAMUNO (1864-1936)

LA PRIMERA CAÍDA

No puede más... Vacila... Los divinos
pies destrozan las piedras y matojos.
Y la sangre corriendo, hasta sus ojos,
borra un momento todos los caminos.

En torno, al verlo vacilar, se aterra
la multitud... Oculta el horizonte
espesa niebla. Se estremece el monte
y gimen las entrañas de la Tierra.

Cayó. Todo se abate a su caída...
El Cielo, al ver su gloria así rendida,
a derrumbarse va sobre la agreste

inmensidad vencida y desolada...
Pero Él clava en la altura su mirada
¡y sostiene la bóveda celeste!...

MANUEL MACHADO (1874-1947)

CRISTO

Delante de la Cruz, los ojos míos,
quédenseme, Señor, así mirando
y, sin ellos quererlo, estén llorando
porque pecaron mucho y están fríos.

Y estos labios que dicen mis desvíos,
quédenseme, Señor, así cantando
y, sin ellos quererlo, estén rezando
porque pecaron mucho y son impíos.

Y así con la mirada en Vos prendida,
y así con la palabra prisionera,
como la carne a vuestra cruz asida,

quédeseme, Señor, el alma entera,
y así clavada en vuestra cruz mi vida,
Señor, así, cuando queráis que muera.

RAFAEL SÁNCHEZ MAZAS (1894 -1966)

DESPRENDIDO EN LA CRUZ

Desprendido en la Cruz y mal suspenso,
igual que en la pupila el llanto nace,
el hijo que me arrancas ver me hace
la humildad del prodigio más intenso.

De Tu cuerpo desnudo brota un denso
sudor de sangre que en mi piel renace,
y de Tu corazón que solo yace,
sufro la sed y la tiniebla pienso.

¿Quién mi dolor escarba en pura brasa
sino Tú? ¿Quién lo oscuro de mi pecho?
¿Quién de mi sangre es mano con simiente?

¡También Hijo Tú fuiste, y es Tu casa
mi propio corazón, a amarte hecho
a través de la muerte que en sí siente!

LEOPOLDO PANERO (1910-1960)

EL CRUCIFICADO Y SU MADRE

(Mat., XXVII, 31-53)

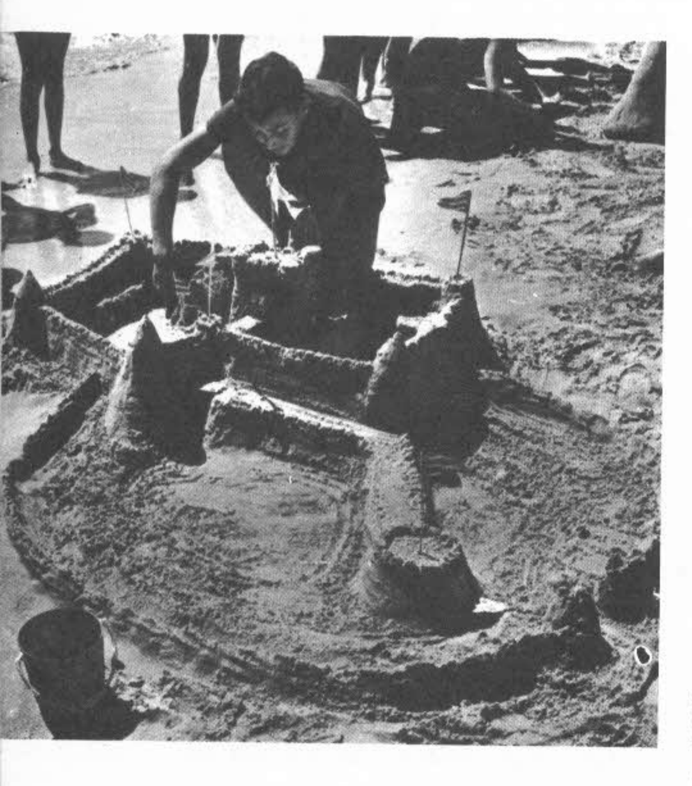
Alguien vio simplemente un condenado
con más sangre que nunca; aquél, más listo,
olfateó una trampa entre las barbas
sacerdotales, rígidas de celo;
otro sintió el desplome de sus nubes
de ilusiones, y huyó por las callejas;
quién notó un malestar del aire, un miedo,
quién un alarido de odio, o un eclipse:
sólo desde la madre se veía
todo.
Y fue su mirada sin pecado
de veras lo que en otros era estampa
o aletazo de espanto: su esperanza
hundida, y Dios inerme más que cuando
lloraba, pequeñito, con su arrullo.
Y ella, que se veía blanco puente
de tierra a cielo, era lugar del crimen.
¿Todo estaba perdido? ¿El hijo suyo,
por contar la verdad, manso, en la plaza,
muerto, y el agujero de su ausencia
tragando al hombre? Acaso, poco a poco,
ella se haría vieja, recordando
entre la gente, sola, la leyenda
de sus treinta y tres años de ilusiones.
Allá colgaba el hijo, en la deshonra,
el hijo vuelto al fin de sus desiertos,
su lejanía errante y sus aldeas,
para esto: los costrones de su sangre
tapando su vergüenza entre las risas.

Pero venía un techo de negrura,
el ceño más pesado de los cielos
— aún latiendo sus restos en las tablas
y con insultos, altos, crepitando
sobre el fondo del miedo —; se acercaba
a traer la respuesta y la venganza
divinas, su consuelo y certidumbre
horribles, tras el rato de vacío
y derrota de Dios. Entonces Ella
sintió doble dolor, como si el Hijo
huyese de su carne, renegándola,
de su trampa de huesos. Y la Madre
cargó con el horror de los hermanos
asesinos, partidas sus entrañas
entre la carne antigua, madre a madre,
y su carne hecha Dios escarmentado,
ahuyentando, sangrante hacia sus cielos.
Todo el amor vivido, la certeza
del niño entre las manos, de los besos,
del silencio obediente del muchacho,
todo el honor de madre en los milagros
famosos, todo al fin se le volvía
una espada en el pecho, una montaña
de pecado en su límpida memoria,
en su agua clara desde las cavernas.

Y de pronto hubo un grito que saltó
el quicio de la tierra, voz de triunfo
y explosión de dolor: ¡todo cumplido!
Como una piedra, el mundo por lo negro
cayó, por un silencio planetario.
Y la caída era un entrar nadando
en un inmenso seno, por la boca
de la muerte de Cristo. La pequeña
bola de tierra, criminal, vacía,
era tragada en anchos remolinos
hasta dentro del Padre, entre la sangre
desbordada del Hijo. Allá en un punto
de la nación, entre la falsa aurora
de la luz revivida, dispersando
a sus tumbas los muertos blanquecinos,
fugaces entre gallos, regresaba
la Madre a casa en medio del escombro
de alma, sola de Dios y sola de hijo,
a una vida vacía. Pero al lado
suyo se iban los huérfanos juntando...

JOSÉ MARÍA VALVERDE (n. 1926)

CONSTRUCCIÓN DE CASTILLOS DE ARENA

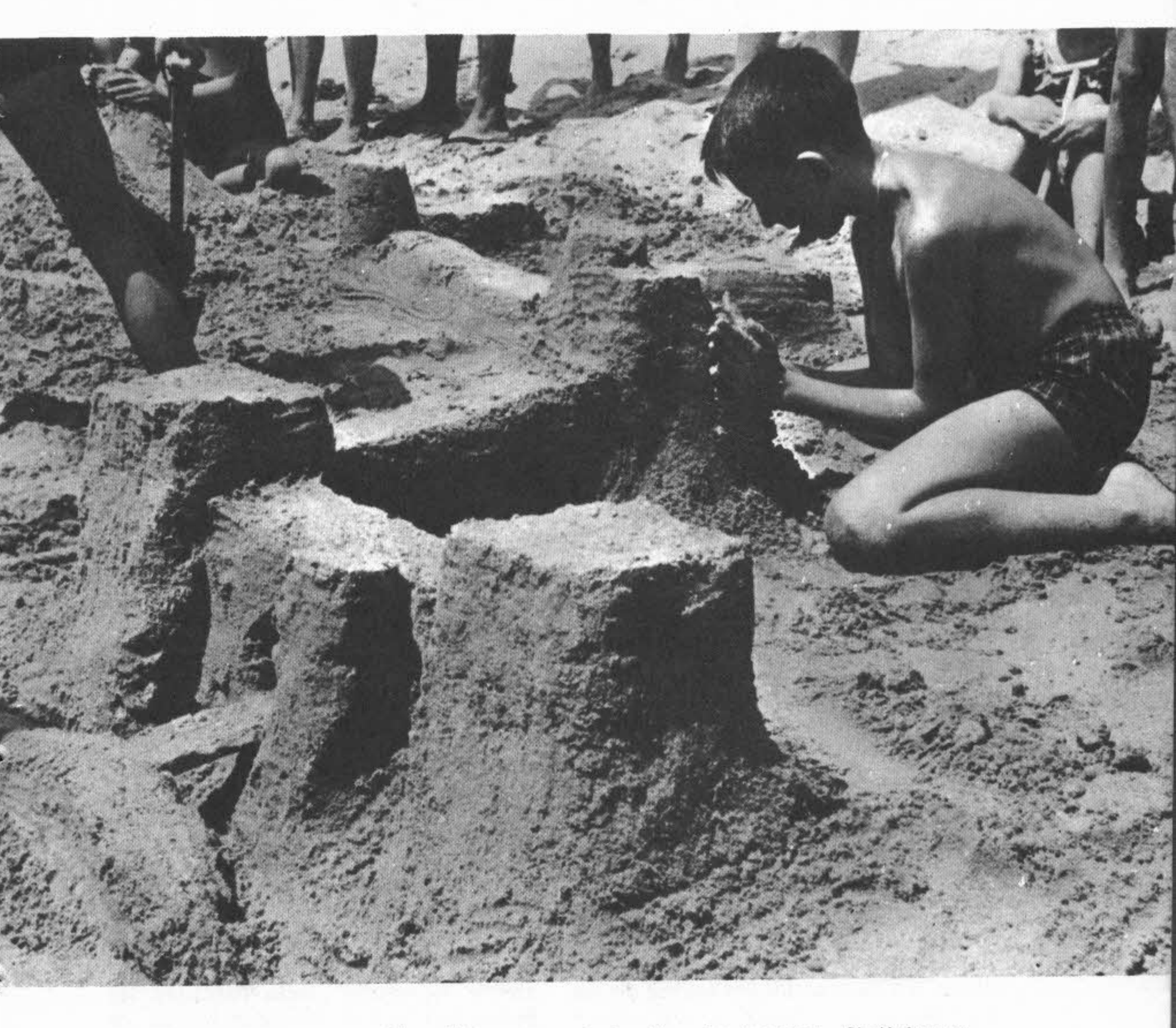


Este niño está acabando de construir con arena un hermoso castillo medieval, con sus torres, sus patios y sus murallas. *(Cortesía "El Correo Catalán", Barcelona)*

Una de las mayores diversiones infantiles de todos los tiempos en las playas es la construcción de castillos de arena. La gran facilidad para disponer de las materias primas de estas efímeras construcciones —arena en abundancia y agua— y la gran variedad de modelos que es posible levantar a poco que se aguce el ingenio y se avive la fantasía, la han convertido en una distracción favorita de los muchachos, que es seguida con gran interés por los mayores. Es bien sabido que en las playas más importantes —tanto de nuestro país como del extranjero— suelen celebrarse durante la estación veraniega concursos de castillos de arena a los que se presentan verdaderas obras de arte, que son difundidas por los medios más modernos de publicidad, llegando a obtener los vencedores valiosas recompensas, aunque el simple resultado de la obra bien hecha suele ser en estos casos la mejor recompensa para sus autores.

En estos concursos infantiles se permite incluso tener a la vista el croquis, dibujo o fotografía del castillo o de cualquier obra arquitectónica que se pretenda realizar. Por regla general pueden emplearse en su construcción toda clase de herramientas, utensilios y moldes, aunque para el acabado ornamental sólo se acostumbra a autorizar el empleo de conchas, guijarros, algas y cualquier otro producto típico de las playas.

Para estar en condiciones de participar en alguno de tales concursos hay que tener una gran práctica en dichas construcciones. Nuestro propósito es facilitaros algunas instrucciones útiles de carácter general que os permitan iniciar ventajosamente el aprendizaje de tan entretenida diversión.



Ya está concluida una parte del castillo, con su puente levadizo y las dos torres... Sirviéndose tan sólo de las manos, el niño va construyendo con arena los demás muros y torres, y al fin colocará las banderas. *(Cortesía "El Correo Catalán", Barcelona)*

Lo primero que deberá hacerse es buscar en la playa un lugar adecuado donde se disponga de arena fina y húmeda en abundancia. Luego se delimitará el espacio necesario para la construcción proyectada, el cual procurará emplazarse en un lugar que no sea de paso y que no obstaculice los juegos de los demás bañistas, pues siempre es desagradable que nos derriben una obra a medio construir.

Como ya se tiene una idea del volumen de lo que va a construirse, se formará primero un montón de arena aproximado al mismo, procurando darle la consistencia necesaria para

que no se desmorone al ir abriendo en ella después los huecos requeridos por la construcción. Dar a la arena el necesario punto de humedad para poder trabajarla con facilidad y hacerla consistente, evitando los derrumbamientos, debe ser uno de los cuidados fundamentales del pequeño constructor, que llegará a conocer muy pronto en la práctica hasta qué límites admite o no más agua. Ha de tenerse especial cuidado en que la arena esté totalmente limpia de objetos extraños, como los pequeños cantos rodados, conchas y fragmentos de algas que son corrientes en las playas.

La arena puede acumularse con la ayuda de una pequeña pala, la cual también podrá utilizarse como moldeador, aunque el empleo de las manos sea esencial para esta tarea, apelmazándose con ellas la arena para suprimir toda clase de huecos y hendiduras. Muy útil asimismo para el modelado de la arena será un cuchillo de cocina, o espátula, con el que podrá recortarse a voluntad.

Supongamos, por ejemplo, que se desea construir una torre almenada. Una vez amontonado el volumen de material que quiera dársele, se nivelará la parte superior, allanándola, y luego se marcarán con la punta del cuchillo las aberturas de las almenas, procurando que entre unas y otras medien espacios lo más regulares posibles. Ya efectuados los cortes de las almenas, será menester arreglarlos y pulirlos debidamente. Para practicar otros huecos, como puertas y ventanas, por ejemplo, se podrá utilizar una cuchara, con la cual se extraerá la arena.

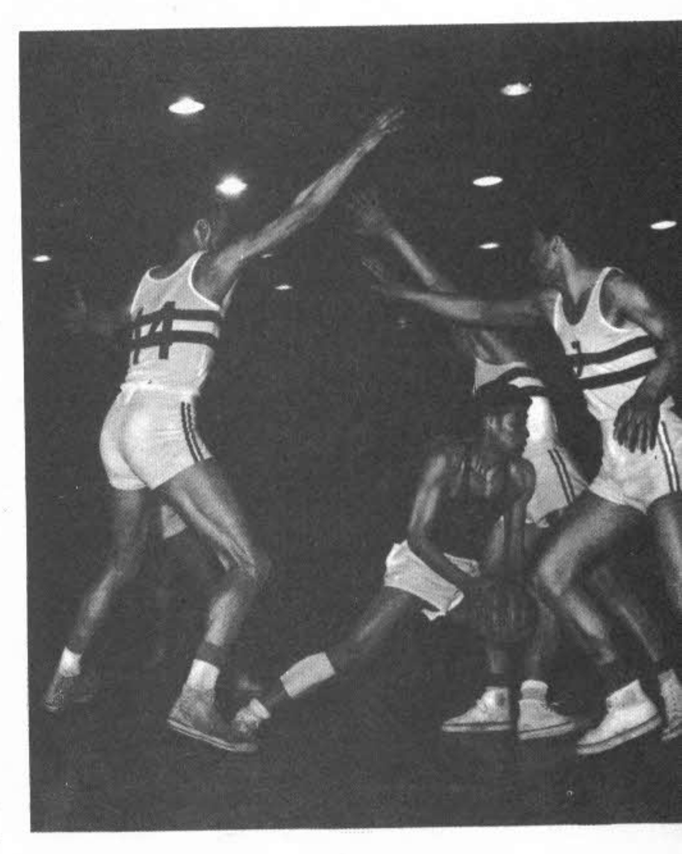
Seguirá luego el trabajo de la base. Los muros habrán de ser cortados rectos, dejando para más tarde el trazado de alguna cornisa o adorno. Para que las murallas y las esquinas de las mismas queden verticales, se recomienda el uso de una regla o escuadra de madera. Después se dibujarán las ventanas, cada una en su sitio y a distancias regulares entre sí. Hay que poner mucho cuidado en el trazo de los bordes, pudiendo enmendarse fácilmente con los dedos cualquier perfil defectuoso. Los huecos para los arqueros, o ballesteras, pueden hacerse con la punta del cuchillo, presionando ligeramente la hoja de un lado a otro antes de sacarlo.

Del mismo modo que se han hecho las ventanas, se hace la puerta, empleándose para ello una cuchara de mango largo, ya que el hueco habrá de ser profundo, llegando quizá hasta el otro extremo del muro. Ha de ponerse sumo cuidado en arreglar y excavar los huecos, procurándose que la presión de la herramienta se haga sentir sólo en la arena que ha de quitarse y nunca en la que debe permanecer firme. De hacerse esta operación con habilidad, se podrán obtener paredes sumamente delgadas, resultando el trabajo realmente notable y sin que ponga en peligro la solidez de la construcción; aunque al principio es recomendable ser prudente, dejando para el momento en que se haya adquirido más práctica la realización de cualquier filigrana. Por tanto, es preferible empezar haciendo muros gruesos y sólidos.

Si la arena estuviese demasiado húmeda al empezar la obra, será conveniente agregarle cierta cantidad de arena seca en los cimientos, lo que les dará mayor consistencia. Si una vez empezado el trabajo se notara que los cimientos se humedecen en demasía, se procurará sustituirlos con cuidado por otros de arena seca. Un sistema recomendable es rodear la base con este último material para que pueda ir absorbiendo la humedad a medida que vaya realizándose la obra. Ésta será probablemente la mejor solución para permitirnos la culminación satisfactoria de la tarea.

BALONCESTO

El propio inventor del baloncesto, el doctor Jaime Naismith, profesor en el Colegio de la Young Men Christian Association, de Springfield (Ohio, Estados Unidos), ha explicado en diversas ocasiones el nacimiento de este novísimo deporte, de manera que, a diferencia de la inmensa mayoría de las otras modalidades deportivas, el baloncesto tiene un origen perfectamente conocido. Nació hijo de una necesidad a cuyo remedio se aplicó la inventiva de unos cuantos profesores interesados en resolver el problema de proporcionar a sus alumnos unos ejercicios físicos en una época del año en que las condiciones atmosféricas no permitían su práctica al aire libre y el gimnasio no era suficiente para satisfacerlos.



Asistimos a un encuentro internacional. El jugador asiático se dispone a pasar el balón a uno de sus compañeros, pero los adversarios procuran impedírselo. *(Foto Keystone)*

Tal era la situación en 1890, cuando el doctor Naismith ingresó en el colegio de Springfield. Hasta el otoño los alumnos podían jugar al fútbol y desde la primavera al *baseball* y a practicar el atletismo en pista, pero entre una estación y otra los aparatos y la gimnasia no bastaban a los jóvenes para continuar de manera atractiva su educación física. Se necesitaba, por consiguiente, un juego nuevo que pudiera practicarse en pista cubierta. Había que inventar un juego de competición como el fútbol, que gustaba a todos, pero sin sus brusquedades; para esto había de evitarse el correr con la pelota e idear un gol que no estuviese defendido por un portero, como el del fútbol. Naismith ha citado un juego que practicaba en su niñez, llamado "Pato en la roca", que consistía en colocar una piedra encima de una roca y tratar de desplazarla tirando otras piedras desde una raya. De aquí dedujo que, en lugar de tirar la pelota directamente a gol, podría emplearse la línea curva y utilizar así la habilidad en vez de la fuerza. Para ello ideó colocar el gol —la red, el *basket*— colgado por encima de la cabeza de los jugadores. En lugar de las dos cajas de más de 4 m. de ancho, que hubiese deseado para goles, se emplearon por primera vez dos cestas viejas de manzanas, clavadas a 3,30 m. del suelo, porque ésa era la altura que permitía el gimnasio cubier-

to. Así nació en 1891 el baloncesto, regulado por trece reglas y practicado con una pelota de fútbol inglés, es decir, redonda.

EXTRAORDINARIA DIFUSIÓN DEL BALONCESTO

El baloncesto conquistó rápidamente a la afición deportiva norteamericana y bien pronto llegó a ser muy popular entre la juventud, debido, además, en gran parte a que necesita un espacio pequeño, se juega solamente con cinco jugadores y los gastos de instalación y vestuario son reducidos. El baloncesto — *basketball* es su nombre original — cultiva las mejores virtudes morales, pues eludiéndose toda violencia se ejercita la camaradería, la obediencia y la labor de situación en la pista para que el juego sea efectivo y se marquen puntos. El baloncesto se presta como pocos deportes a organizar y aplicar tácticas y combinaciones y ha llegado por eso a ser considerado como un "deporte intelectual". Tanto en el aspecto formativo como en el educativo, el baloncesto es un magnífico factor de influencia social, que requiere gran disciplina, aprendizaje riguroso y preparación constante y adecuada.

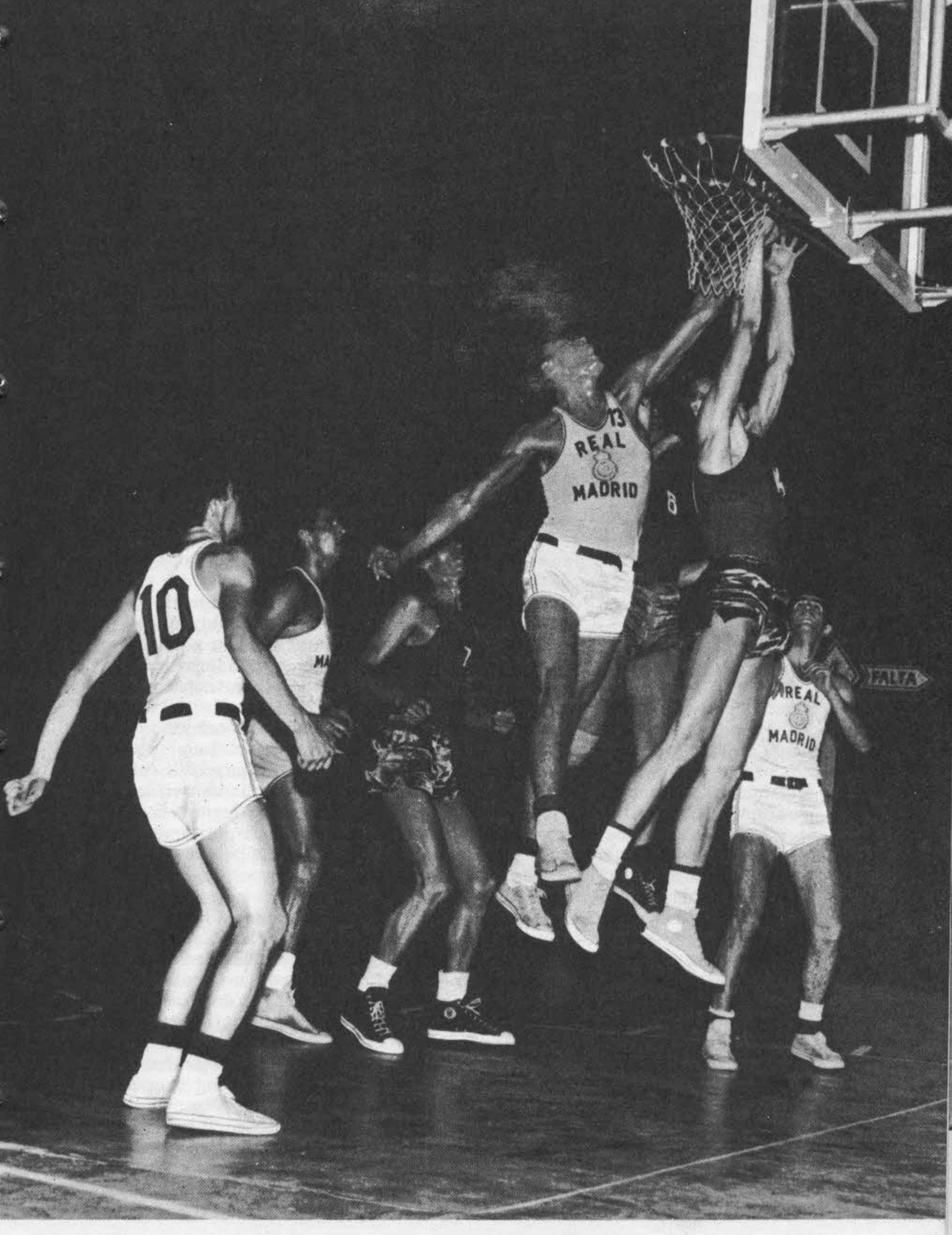
EVOLUCIÓN, TÉCNICA Y TÁCTICA

Las reglas del baloncesto han evolucionado constantemente tratando de superar los estancamientos que pudieran restarle interés. Al principio, el número de jugadores no estuvo limitado y dependía de las medidas del lugar en que se disputaba el partido, que daba comienzo enviando el árbitro la pelota al centro de la pista mientras los equipos, que se hallaban estacionados en las líneas de fondo, se abalanzaban a por ella. Cuando se encestaba había que utilizar escaleras para recuperar la pelota. En 1894 se estableció en nueve el número de los jugadores de cada equipo y se decidió que la pelota se pondría en juego disputándola un jugador de cada bando una vez lanzada por el árbitro en sentido vertical por encima de aquéllos, situados en el pequeño círculo central. Las cestas fueron sustituidas por aros colocados ante unos tableros.

En alguna época, los campos estuvieron divididos en zonas; más tarde, sólo se marcaron las líneas laterales y el redondel del centro; finalmente, se estableció un pasillo de tiros libres ante los tableros y la pista fue dividida por mitad en dos campos. Después de la primera Guerra Mundial los equipos quedaron constituidos por cinco jugadores en el terreno. Así ha ido perfilándose el baloncesto que conocemos en la actualidad.

Al mismo tiempo, ha evolucionado la táctica o sistema de juego, haciéndose cada vez más preciso y hasta mecánico. Fundamentalmente, se trata de una competición entre dos equipos cuyo objetivo es sumar puntos metiendo la pelota por el aro del bando contrario. Para avanzar hacia el tablero que defiende el contrincante se emplean el regate, el pase, la retención y el *pivot*. El equipo atacante está en posesión de la pelota hasta que uno de sus jugadores comete falta, marca un tanto o falla un tiro o un pase y la pelota queda en poder del equipo contrario. Para evitar la retención indefinida del balón, las últimas innovaciones introducidas en las reglas obligan al equipo atacante a tirar al aro antes de pasar 30 segundos en posesión de la pelota y a no poseer el balón un jugador más de 5 segundos sin driblar, pasar o tirar.

El jugador español lanza la pelota, muy cerca ya del aro, dispuesto a lograr un enceste, pero el defensa ruso ha logrado interponerse para desviar el balón e inutilizar así el tiro. *(Foto Europa Press)*


13
REAL
MADRID
10
REAL
MADRID
FALTA

"PIVOT" Y "PIQUET", CLAVES DEL JUEGO

Nos hemos referido al *pivot* como una de las maniobras de juego, y consiste en tener el jugador que posee la pelota un pie apoyado en el suelo mientras gira el cuerpo en cualquier dirección o acciona el otro pie alrededor de sí mismo buscando la mejor manera de pasar o driblar. También se emplea el término *pivot* para designar al jugador de gran talla que el bando atacante sitúa bajo la red para tirar con más facilidad o recuperar la pelota en caso de rebote en el aro o en el tablero. Este recurso fue ideado para contrarrestar la acción defensiva de zona, en la que los jugadores del equipo atacado se alinean ante el tablero, impidiendo la aproximación de los atacantes, quienes se ven obligados a abrirse paso directamente a través del telón defensivo o tirar desde lejos sin tratar de franquearlo. Mientras el *pivot* es la amenaza bajo el aro, otro jugador — que los ingleses llaman *post* y los franceses *piquet* — enhebra los ataques. Esta estrategia lleva consigo la participación de todos los jugadores, tanto al atacar como al defender, variando por completo el concepto de los antiguos puestos del equipo, es decir, dos delanteros, un medio y dos defensas.

Ya tenemos el baloncesto en marcha, con las características y los sistemas que hemos reseñado brevemente. La aparición en los equipos de jugadores de talla superior a la normal ha creado un nuevo problema — el del gigantismo — que la Federación Internacional trató de resolver creando dos categorías de jugadores: de menos y de más de 1,90 m. de estatura, pero este ensayo fue abandonado. Cuando en 1948 el equipo de los Estados Unidos alineó a Bob Curland, gigante de 2,14 m., pronto aparecieron en todos los equipos jugadores de talla extraordinaria. Entonces se alargó la distancia para los tiros libres de 1,80 a 3,60 metros, y después se dio al pasillo de tiros francos la forma de un trapecio, cuya base sobre la línea de fondo es de 6 metros. Además, está prohibido en esta zona apoderarse de la pelota en su curva descendente por encima del aro, que está a 3,05 m. del suelo. De todas maneras, el problema de los gigantes en baloncesto no está solucionado y se habla de aumentar la altura de los cestos o, por lo menos, los que correspondan a los equipos que alineen jugadores que sobrepasen los 1,90 m., en proporción a su talla.

ALGUNOS DATOS DEL REGLAMENTO

El terreno de juego mide de 24 a 28 metros por 13 a 15 y está dividido a lo ancho en dos partes iguales por una línea en la que se trazan dos círculos concéntricos, uno con radio de 0,60 m., donde se pone la pelota en juego, y otro de 1,80 m., que no pueden franquear los demás jugadores hasta haber comenzado el partido. Los goles son dos redes colgadas de aros de 45 cm. de diámetro colocados a 3,05 m. de altura sobre el suelo y sujetos a tableros de 1,80 m. por 1,20. Ante los aros y tableros se marcan en la pista dos pasillos de tiros francos o de castigo, que tienen su punto de lanzamiento a 5,80 m. La pelota — que sólo puede ser tocada con las manos por los jugadores — es una vejiga de goma envuelta en cuero o plástico, que debe pesar de 600 a 650 gramos y tener de 75 a 80 cm. de circunferencia. El gol o marca se llama punto, y vale dos cuando se logra de tiro al aro, y uno si es de tiro libre (falta o penalización). El partido consta de dos partes de 20 minutos de juego efectivo, es decir, descontando las interrupciones, con un descanso de 10 minutos. Los equipos pueden pedir "tiempo muerto", que son interrupciones descontables de un minuto, cuatro en total. Poseen los equipos cinco jugadores en la pista y siete que reemplazan

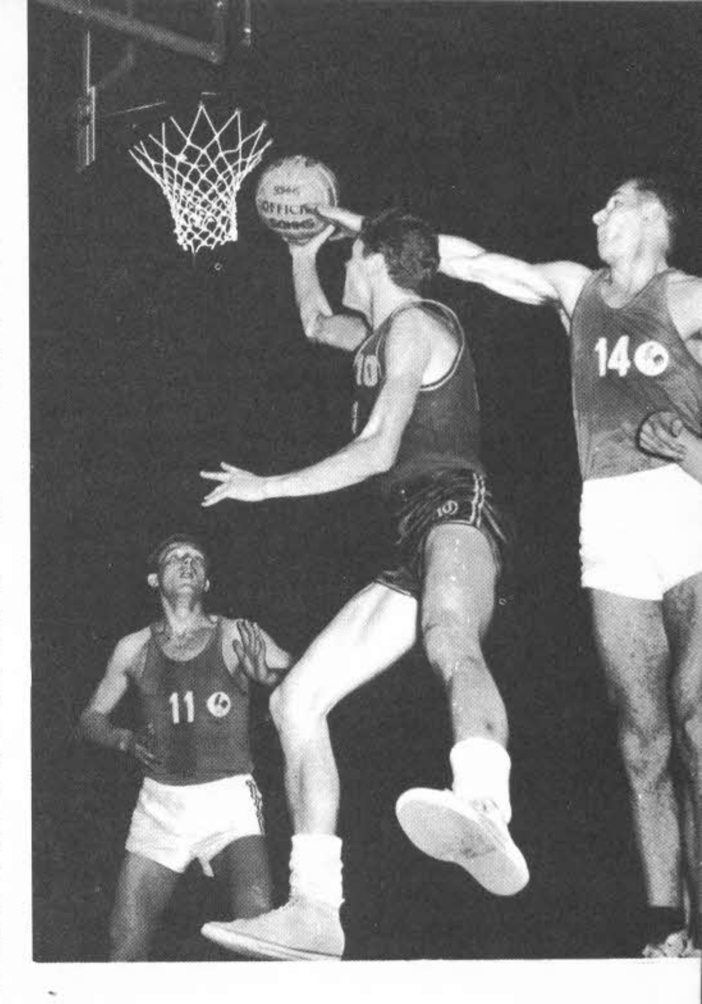
a sus compañeros por conveniencia o por haber sido eliminados al haber cometido cinco faltas. Faltas técnicas son las cometidas contra el espíritu del juego, sin que haya habido contacto con jugadores contrarios, y personales las cometidas por haber provocado contacto con un contrario.

UN MISTERIO DE LA CIVILIZACIÓN DE LOS MAYAS

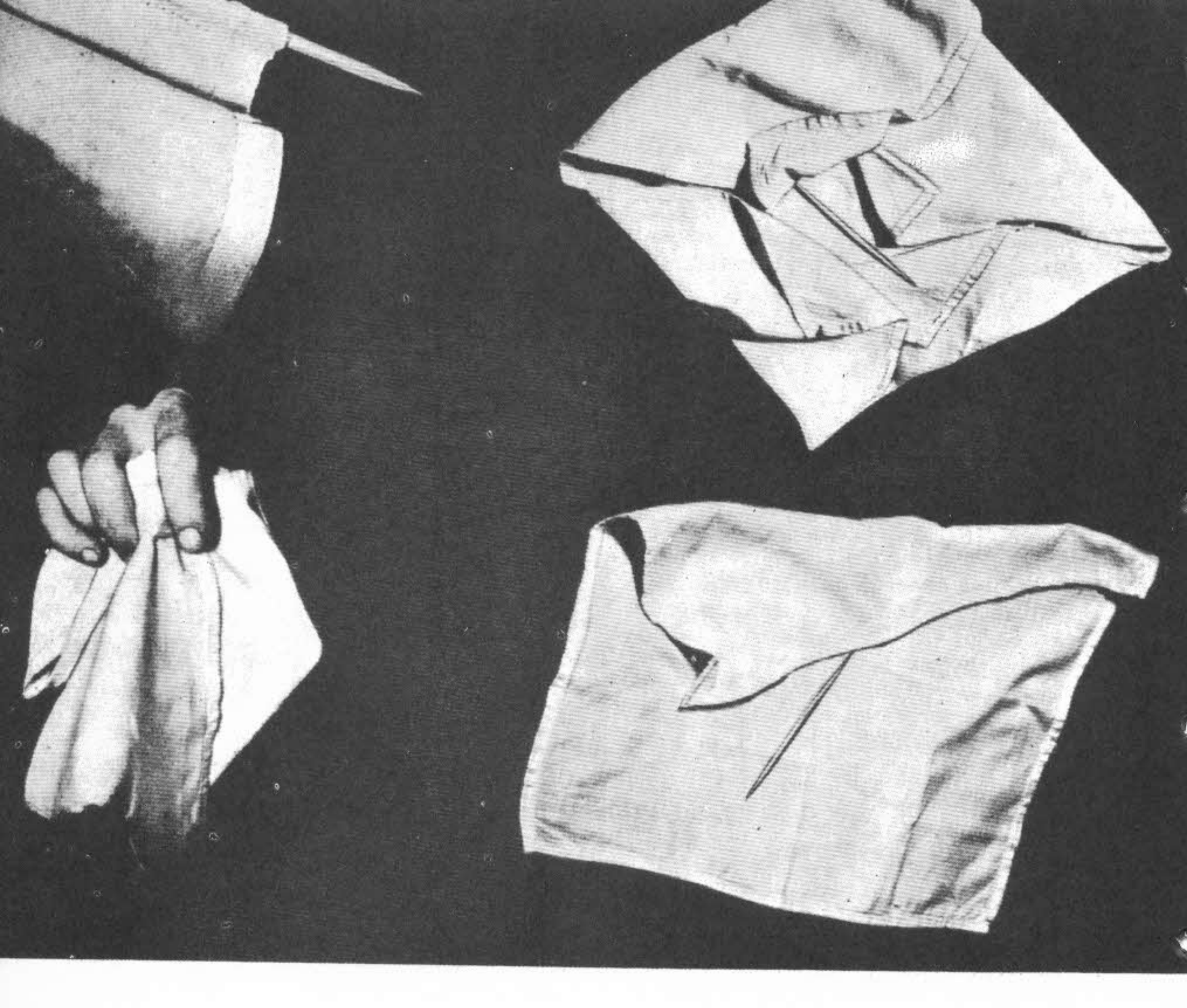
Hoy se juega a baloncesto en todo el mundo, pudiendo afirmarse que es uno de los deportes más difundidos y populares. El primer puesto lo ocupa Estados Unidos, que en 1968 ganó en México, por séptima vez consecutiva, el torneo olímpico, seguido por la URSS, sorprendente vencedora en la final de Munich. En Estados Unidos el baloncesto comienza a jugarse en los colegios, de donde los jóvenes pasan a las universidades o centros laborales, de manera que la afición y la experiencia acompaña a los jugadores a lo largo de su vida deportiva, pudiendo dedicarse a su práctica en todas las situaciones de su actividad personal. Éste es el principal motivo de que existan equipos de tanta categoría técnica y en tan gran número, que les permite designar como selección nacional al equipo de club que está en el mejor momento de juego en el caso de una competición internacional.

Otra consecuencia del gran desarrollo del baloncesto norteamericano es la existencia de numerosos equipos profesionales, formados por consumados maestros de un auténtico arte que asombra y maravilla al público de esta clase de espectáculos. El exponente más perfecto de esta variante del baloncesto es el equipo de los mundialmente conocidos Harlem Globetrotters, cuyas exhibiciones se han hecho famosas.

Éste es el nuevo, espectacular y cerebral deporte del baloncesto que, en su todavía corta existencia, se ha adueñado de la afición de millones de practicantes y espectadores en todos los países. Sin embargo, ¿fueron los alumnos del doctor Naismith en el colegio de Springfield, en 1891, los primeros jugadores de baloncesto que ha habido en el mundo? Existen noticias de que en la América anterior al descubrimiento de Cristóbal Colón tuvo mucho auge entre los mayas un juego de cierto parecido con el moderno baloncesto, que consistía en hacer pasar una pelota de caucho por un aro adosado a la pared a determinada altura sobre el suelo.



Los jugadores de baloncesto hacen alarde de una gran energía y vivacidad de movimientos; la agilidad en sus saltos se nos hace aquí bien patente. *(Foto Keystone)*



He aquí las diversas fases del interesante y divertido juego de "magia" tal como se describe en el texto

EL MONDADIENTES MISTERIOSO

Para realizar este interesante juego de "magia", la persona que oficia de "mago" toma un pañuelo en cuyo borde o dobladillo ha introducido previamente un mondadientes, como puede verse en la parte superior izquierda del grabado. Al comenzar el juego, el "mago" debe mostrar al público el pañuelo abierto, de uno y otro lado, para que vean se trata de una prenda común como cualquier otra.

El "mago" coloca luego el pañuelo abierto encima de la mesa y pide a uno de los presentes que coloque un mondadientes en medio del mismo, hecho lo cual dobla las puntas de aquél, tal como aparece en la parte superior derecha del grabado. Cuídese que la punta del pañuelo en cuyo dobladillo está escondido el primer mon-

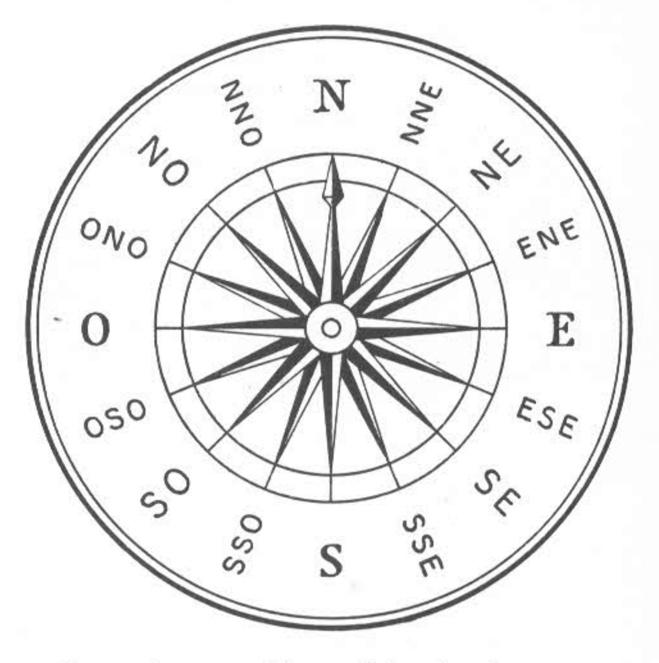
dadientes quede alejada del que aparentemente se va a romper.

Se muestra al auditorio el pañuelo cerrado, y palpando el que se encuentra escondido en el dobladillo, como puede verse en la parte inferior izquierda del grabado, se pide a uno de los espectadores que lo rompa. Después de pronunciar las palabras "mágicas" de rigor, se vuelve a extender el pañuelo sobre la mesa, tal como se ve en la parte inferior derecha del grabado, y el mondadientes aparecerá intacto en el centro de la prenda, porque el que estaba oculto en el dobladillo fue el que se rompió.

EL CUARTEO DE LA AGUJA

Todo el mundo debiera saber *cuartear la aguja,* esto es, repetir correctamente y sin titubear los nombres de los dieciséis puntos o cuartas de que consta la *rosa de los vientos.* Ésta es una de las primeras cosas que tienen que aprender al dedillo todos los que pretenden dedicarse a cualquier carrera marítima, hasta poderla repetir, sin equivocarse, al derecho o al revés, y comenzando por el Norte o por cualquier otro punto, único modo de que pueda ser de verdadera utilidad. Los cuatro puntos cardinales están marcados N, S, E y O, y representan el Norte, el Sur, el Este y el Oeste. Los nombres de los puntos comprendidos dentro de cada *cuadrante,* que son los cuatro espacios comprendidos entre los cardinales, son similares en cada uno de ellos. El punto equidistante del N y el E se denomina Nordeste y se escribe NE. El equidistante del N y el NE se llama Nornordeste y se escribe NNE. El comprendido entre el NE y el E, se llama Estenordeste y se escribe ENE.

Los restantes puntos se llaman: Estesudeste (ESE), Sudeste (SE), Sursudeste (SSE), Sursudoeste (SSO), Sudoeste (SO), Oestesudoeste (OSO), Oestenoroeste (ONO), Noroeste (NO) y Nornoroeste (NNO). En muchos cuadrantes el Oeste está indicado con una W (*West,* en inglés).



La aguja magnética señala el polo Norte magnético, no el verdadero polo Norte del mundo. La diferencia entre estas dos direcciones se llama *variación* de la aguja, la cual difiere en las diversas partes del globo, y su valor se halla consignado en las cartas marinas. Si no se tuviese en cuenta la variación, las consecuencias serían desastrosas, pues un pequeño error en el rumbo puede ser causa de que un buque se desvíe de su ruta, con el peligro consiguiente para su seguridad.

HISTORIA DE LOS TAPICES



Los tapices, esos preciados paños tejidos con lana o seda, y algunas veces con oro y plata, en que se ven copiados cuadros de historia, paisajes u otros asuntos, son de invención oriental, introducida en Europa por los griegos y los romanos.

El conocido episodio de la tela de Penélope, que destejía por la noche lo que había tejido de día, no deja lugar a duda respecto a la fabricación de tapices en los tiempos homéricos. En un vaso griego del siglo v antes de Jesucristo se ve representada a Penélope delante de su telar, y en éste un trozo de tapiz con las figuras de un genio y animales alados ya concluidos.

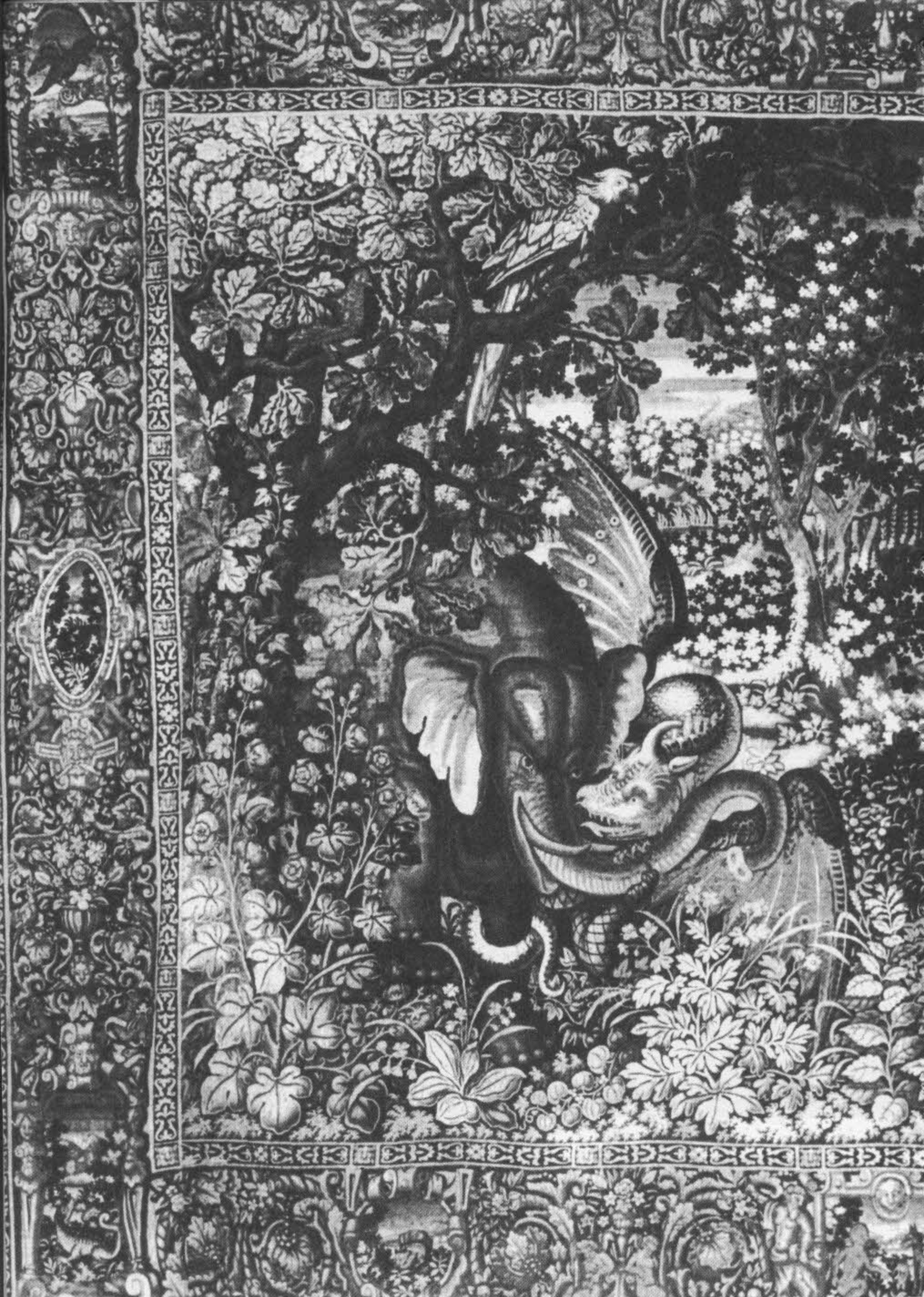
Según autores antiguos, la tienda de campaña de Alejandro Magno tenía por techo tapices tejidos con oro, sostenidos por cincuenta columnas doradas; y la tienda en que celebró sus bodas estaba formada con telas de hilo de oro, teñidas de púrpura o escarlata, y con tapices de asuntos históricos.

Desde los comienzos del Imperio romano, templos y palacios se decoraron con tapices, como en Grecia, y Virgilio habla en sus *Geórgicas* de un telón de teatro que era de púrpura y llevaba tejidas figuras humanas.

En Oriente siguió sin interrupción la industria de las tapicerías historiadas, que tanto ha influido en el desarrollo de la misma en Europa. Los árabes, acostumbrados a vivir en tiendas cubiertas de telas, dieron gran impulso a esta industria y un carácter original a sus productos, pues las labores geométricas, la riqueza decorativa y la combinación peregrina de



La ilustración muestra al lector un espléndido tapiz, de origen probablemente flamenco, que perteneció al dosel del emperador Carlos V. Observemos la riqueza de detalles y el fino acabado, así como la maestría del dibujo. Fue de uso corriente a lo largo de la antigüedad y hasta muy entrada la Edad Moderna, adornar las tiendas de campaña de los soberanos con ricos tapices, como el del grabado, que contribuían a hacer más suntuosa la estancia. *(Foto Mas)*



los colores fueron otros tantos elementos que supieron utilizar los artistas musulmanes. La Caaba, el famoso santuario de La Meca, estaba decorado con tapices suntuosos. También eran famosos los magníficos tapices de los califas fatimíes. Uno de éstos, que vivía en Kairuán (Túnez), mandó realizar una tapicería que reproducía la Tierra con sus montañas, mares, ríos, caminos y ciudades, especialmente La Meca y Medina; cada ciudad con su nombre, trazado con hilos de seda, plata y oro, rivalizando en ella el bordado con el tejido.

En Europa occidental, durante los primeros siglos de la Edad Media, la barbarie de los tiempos impidió el adelanto de las artes manuales; pero cuando las cruzadas establecieron relaciones directas con el Oriente, la fabricación de tapices comenzó a adquirir alguna importancia, mediante la introducción de la seda en Europa.

En aquellos tiempos, en que se inició el renacimiento de las artes, en que el lujo adquirió refinamientos desconocidos y se puso de moda revestir los muros de las salas de los castillos con tapices, que los cubrían por entero y ocultaban las puertas, la tapicería alcanzó su edad de oro.

En los últimos años del siglo XIII y primeros del XIV, la producción de la tapicería se concentró en las provincias del centro y norte de Francia y en Flandes: París, Arrás y Bruselas fueron durante mucho tiempo los principales centros de la producción de tapices, merced a la habilidad de sus obreros, y cuando los demás países quisieron montar talleres de esa industria, tuvieron que recurrir a aquellos talleres afamados, especialmente a los flamencos, pues así como el esmalte fue una industria francesa, la tapicería fue flamenca. Los tapices de Arrás alcanzaron gran reputación en Europa por su perfección y riqueza.

Bruselas fue la heredera de Arrás, y los productos más perfectos de los talleres de aquella ciudad eran notables por el vigor del colorido.

Un célebre tapiz de Bruselas es el

El rococó produjo en Francia obras de fina concepción y perfecto acabado. Este bello tapiz del siglo XVIII, obra de los Gobelinos, nos muestra a los dos personajes mitológicos, Psiquis y Eros, en un ambiente de extraordinaria y sobrecargada belleza. *(Foto Interstampa)*

He aquí el detalle de un tapiz de exuberantes figuras producido en Bélgica. Ejecutado en Bruselas hacia el año 1570 representa a un elefante con otros animales más o menos fantásticos. *(Foto Interstampa)*

llamado de los *Hechos de los Apóstoles,* cuyos cartones son obra de Rafael, encargado por el papa León X. Esta obra fue el punto de partida de un cambio en el estilo de los tapices de Bruselas, pues el gusto gótico fue sustituido por el del Renacimiento.

Entre los tapices cuyos cartones se deben a pintores flamencos, como Bernardo van Orley, el tapicero Francisco Geubels y Juan Vermay o Vermeyen, figuran los de la *Conquista de Túnez,* cuyos cartones son obra del último pintor citado. Dicha tapicería fue encargada por Carlos V al famoso tapicero flamenco Guillermo Pannemaker a condición de que sólo empleara sedas de Granada, y para la trama las lanas más finas y mejores de Lyon, y además el hilo de oro y plata que el emperador le diera. El tapicero empleó ochenta y cuatro obreros en este trabajo, y según iba acabando los paños, los sometía a un jurado de maestros del oficio, quienes le indicaban las correcciones que, según su criterio, debía hacer.

Cinco años exigió este trabajo, que fue terminado en 1554 y espléndidamente pagado por Carlos V, el cual asignó al tapicero una renta vitalicia.

En Francia fue fundada en 1662 la *Manufactura Real de los Muebles de la Corona,* que actualmente se conoce con el nombre de *Manufactura de los Gobelinos,* institución debida a Luis XIV, y que prestó grandes servicios al arte francés. Se trataba de un centro de arte decorativo en el que, además de obras de tapicería se realizaban bordados, piezas de orfebrería, mosaicos con materiales duros, esculturas de madera y trabajos en bronce.

El pintor Oudry, inspector de la fábrica, produjo una verdadera revolución en el arte de la tapicería al seguir con tenaz empeño el propósito de desterrar los colores del tapiz y dar a éste todo el aspecto del cuadro al óleo, sistema que todavía se practica. La fábrica de tapices de los Gobelinos sigue trabajando actualmente.

Italia tuvo fábricas de tapices desde principios del siglo XV, en que emigraron a ellas tapiceros flamencos. Los tapices de Ferrara tienen fama por su carácter decorativo. También Alemania cultivó esta industria en el siglo XV, según lo acreditan los tapices que se conservan en los museos de Munich y Nuremberg, los cuales distan mucho de la finura y perfección de los flamencos.

En Inglaterra, el rey Jacobo I estableció una fábrica en Mortlake, en la que se tejió la famosa tapicería de la *Historia de Aquiles,* cuyos cartones fueron obra de Rubens; y, según parece, también Van Dyck trabajó para dicha fábrica.

En España son célebres los *tapices de Goya,* ejecutados en la fábrica de Santa Bárbara, fundada en Madrid por Felipe V, y para la que trabajaron, además de Goya, otros artistas. Sin tener en cuenta los tapices que se conservan en los museos, iglesias y palacios de otras naciones, solamente los que se conservan en España, en el palacio Real de Madrid, adonde por sus antiguas relaciones con los Países Bajos fueron a parar los mejores tapices flamencos, forman la mayor colección que existe, la cual bastaría para trazar la historia de la tapicería desde su edad de oro.

La Fábrica Real de Madrid continúa sus actividades en nuestros días.

Los tapices se tejen a mano, en telares especiales, en que las urdimbres se hacen con hilos bien torcidos, de la mejor calidad, procurando poner de cada diez hilos uno de color diferente, a fin de que sirva de guía para llevar la cuenta de los puntos y sea fácil hacer los dibujos. El operario calca sobre la urdimbre misma el dibujo que ha de hacer, y además cuelga en la parte alta la reproducción del calco en colores; y por muy numerosos que sean los tonos del dibujo, se



La Real Casa de Tapices fue trasladada por el rey Felipe V de España desde Sevilla a Madrid. Esta manufactura contó entre sus colaboradores a artistas tan insignes como el famoso pintor don Francisco de Goya. El grabado nos muestra un aspecto del salón de los tapices del palacio de El Escorial, donde se conservan algunos de los que proyectara el gran pintor

forman todos con ocho o nueve colores fundamentales, divididos en matices por escala, y se coloca cada matiz en una canilla. El tejido se ejecuta por nudos, que se hacen sucesivamente, alrededor de los hilos de urdimbre, con los de color de las canillas.

El número de hilos en la fabricación de tapices varía, según la combinación de los asuntos que se hayan de presentar, entre 800 y 1.200 por metro de ancho, lo que hace este delicado trabajo de una paciente y larga elaboración.

A la confección manual de estos trabajos hay que añadir también la mecánica. Los tapices mecánicos se ejecutan en los llamados telares Jacquard, y aunque muy valiosos a veces, no llegan a alcanzar el mérito y la consideración de los manuales, siempre más apreciados.



LOS NIÑOS HÉROES DE CHAPULTEPEC

El cerro de Chapultepec, desde cuya cima se domina el espléndido Valle de México, y que había sido lugar de recreo de los monarcas aztecas, fue escogido por el virrey Matías de Gálvez, en el año 1783, como el lugar más indicado para edificar una mansión que sirviera de casa de campo para solaz de las primeras autoridades de la colonia. En el transcurso de los años, el pueblo llamó a esa construcción el Castillo de Chapultepec.

En 1866, el Castillo se transformó en residencia del emperador Maximiliano, quien lo embelleció y comunicó con la ciudad por medio del amplio y elegante Paseo de la Reforma. Con posterioridad lo habitaron varios presidentes de la República, hasta que el presidente Cárdenas dispuso que fuese considerado mansión histórica. Actualmente el Castillo alberga el Museo Nacional de Historia.

El parque que lo rodea y que tiene una frondosa vegetación de ahuehuetes centenarios, cipreses, pinos, cedros, sicómoros y otros árboles, está cruzado por varias calzadas y contiene dos lagos, un jardín botánico, un parque zoológico, el Auditorio, el grandioso Museo de Antropología, y el histórico Molino del Rey, cerca del cual se encuentra la residencia presidencial de Los Pinos.

Al Castillo se asciende por una rampa que bordea la parte norte del cerro. En 1945 se reunió en él la Conferencia Panamericana, cuyos resultados, que afirmaron la solidaridad continental, quedaron establecidos en la llamada Acta de Chapultepec.

La penetración norteamericana en el territorio mexicano de Texas que en 1845 se anexó el gobierno de los Estados Unidos, siguiendo una política de expansión territorial, provocó la guerra de 1846-1848, entre ambas naciones. A pesar de la tenacidad y el valor desplegados por los soldados mexicanos en los campos de batalla, los desaciertos del presidente y general en jefe Santa Anna en la dirección de las operaciones militares, fueron la causa de que no se pudiera evitar el avance enemigo, que penetró hasta la ciudad de México. La defensa de la bella capital mexicana dio origen a actos de heroísmo, el más admirable de los cuales tuvo por escenario el Castillo de Chapultepec. En él, un grupo de niños en cuyos corazones latía, infatigable y puro, el amor a la patria, iba a dar al invasor y al mundo entero una lección inolvidable de heroísmo y sacrificio.





La acción de este grupo de adolescentes debe erigirse en monumento perenne, para que las generaciones venideras sigan su ejemplo en las luchas por la libertad.

ASALTO AL CASTILLO DESPUÉS DE UN INTENSO BOMBARDEO

Desde hacía varios años en el Castillo de Chapultepec se encontraba instalado el Colegio Militar, que contaba escasamente con un centenar de alumnos. Triunfante el invasor, se dispuso a emprender el ataque contra él, a cuyo efecto emplazó baterías en lugares estratégicos, desde cuyos puntos podía batir fácilmente la parte alta del Castillo. Dada la situación estratégica de éste, su guarnición se aprestó a la defensa y parte de los alumnos del Colegio Militar permaneció en el edificio, que habían jurado defender. Las fuerzas defensoras, a las órdenes del general Nicolás Bravo, glorioso héroe de la guerra de independencia, se componían de poco más de 800 hombres, parte de los cuales guarnecía el Castillo, y los demás se distribuyeron entre las vías de acceso y las obras exteriores de defensa. Los muchachos, que habían abrazado la carrera de las armas apenas hacía unos meses, fueron los primeros en ofrecerse para cualquier misión, por peligrosa que fuera.

El alumno Juan de la Barrera, teniente de Ingenieros, fue destinado

a la defensa del hornabeque o fortificación exterior, en las afueras del Castillo. Agustín Melgar, ex-alumno, se presentó a solicitar su reingreso al tener noticias del peligro que corrían sus compañeros, y fue enviado a reforzar las defensas del interior del Castillo, igual que los alumnos Fernando Montes de Oca y Francisco Márquez, el más joven del grupo, quien sólo contaba quince años, mientras que sus compañeros frisaban en los dieciocho.

Al alba del día 12 de septiembre de 1874, las baterías enemigas abrieron fuego contra el Castillo. Los cañones rugieron sin interrupción durante toda la jornada, ocasionando serios destrozos en las fortificaciones y fábrica del Castillo. Al día siguiente, tras otro intenso bombardeo, la infantería enemiga se dispuso a emprender el asalto de la fortaleza y escaló las laderas sur y poniente del cerro. Pero tropezó con una vigorosa defensa, y después de sangrienta lucha cuerpo a cuerpo para poder ocupar las obras exteriores, el enemigo abrió brecha en el Castillo. Los cadetes firmaron con sangre su heroico destino.

Varios alumnos posesionáronse de una sala, desde la cual hacían nutrido fuego sobre el invasor, cuando fueron sorprendidos por un pelotón enemigo, dispuesto a hacer fuego sobre ellos y sobre varios jefes y oficiales que estaban heridos. Los alumnos, viendo que toda resistencia sería inútil, y por salvar la vida de los indefensos, arrojaron contra la pared los fusiles. Veamos ahora cuál fue la suerte de otros seis heroicos cadetes.

SEIS ALUMNOS CAEN HEROICAMENTE EN LA LUCHA

Juan de la Barrera cayó acribillado por las balas, al igual que los soldados que estaban a sus órdenes en la defensa del hornabeque.

Vicente Suárez, uno de los alumnos más jóvenes, destacado como centinela en la escalera de honor del Castillo, se hizo fuerte en su puesto; blandiendo la bayoneta trató de mantener el alud invasor que irrumpió en el lugar que custodiaba. Se entabló un breve y mortal combate entre el pequeño defensor y los asaltantes, cada vez más numerosos, hasta que, al fin, el valiente y decidido cadete cayó herido de muerte.

La lucha se generaliza en el interior de la fortaleza. En las estancias, invadidas por numerosos soldados, suenan atronadores disparos y se llenan de humo. Agustín Melgar, parapetado detrás de unos colchones, mantiene a raya al enemigo con su fusil, hasta que, habiéndosele agotado las municiones, hace uso de la bayoneta y lucha cuerpo a cuerpo con soldados superiores en fuerza y estatura. Finalmente se desploma, herido de muerte por las balas y bayonetazos con que vencen su patriótica resistencia. Tras dolorosa agonía, expira al día siguiente, ofreciendo con su muerte un ejemplo de singular heroísmo.

Juan Escutia luchó denodadamente, con el más exaltado valor juvenil. Acosado por el enemigo, siguió batiéndose sin tregua en lo alto de un escarpado declive hasta que, al ser herido por una bala, cayó al abismo y se estrelló sobre las rocas al pie del cerro.

El cadete Fernando Montes de Oca, parapetado detrás del marco de una puerta, resiste con denuedo, hasta que al saltar por una ventana, un soldado enemigo aparece a sus espaldas y lo deja sin vida.

Y Francisco Márquez, el benjamín de los héroes, firme en su puesto de honor, espera impasible que el enemigo se vaya acercando. Un gigantesco soldado lo conmina a que se rinda. Pero el chiquillo, por toda contesta-

ción, levanta rápidamente el fusil y dispara. El enorme soldado se desploma en el mismo instante en que una lluvia de balas abate al pequeño y bravo defensor, que así rindió heroicamente su vida en holocausto a la Patria.

Se cuenta que el general norteamericano, al ordenar que se atendiera por igual a sus soldados heridos y a los defensores del Castillo, advirtió el cuerpo inerte y ensangrentado de Márquez y no pudo menos que exclamar conmovido:

—¡Pero si era un niño!... ¡No era más que un niño!

HONRAS PÓSTUMAS DEDICADAS POR LA PATRIA

El pueblo mexicano nunca había dejado de rendir homenaje en recuerdo de los Niños Héroes del Castillo de Chapultepec que sellaron con sus vidas una jornada histórica en los anales de la patria. Pero a la acendrada veneración le faltaba el lugar concreto donde poder acudir en peregrinación periódica mientras los restos de los héroes no fueran localizados. Resignarse a darlos por perdidos habría podido parecer una ingratitud. Según narraciones de ex-alumnos del Colegio Militar, algunos de ellos sobrevivientes de la gloriosa jornada, los cadáveres de los seis cadetes habían sido enterrados en el bosque de Chapultepec.

Cien años después de la inmortal hazaña, en 1947, tras algunos días de laboriosas excavaciones, en un lugar situado a "cincuenta metros al noroeste, ladera arriba del cerro, del lugar primitivo", según parte rendido por el subteniente de zapadores encargado de las excavaciones, se hallaron los esqueletos de los seis heroicos niños, que fueron conducidos al Colegio Militar con los debidos honores y, posteriormente, depositados en urnas de cristal.

Al pie de la loma en cuya cumbre se asienta el Castillo de Chapultepec, se yerguen ahora las seis columnas que forman el monumento levantado para perpetuar la memoria y guardar los restos de aquellos que, según el poeta Amado Nervo:

¡Como renuevos cuyos aliños
un viento helado marchita en flor,
así cayeron los héroes niños
ante las balas del invasor!

México puede enorgullecerse, a justo título, de adornar su historia con esta gloriosa página que trasunta el verdadero hecho heroico, ya que fue escrita por un grupo de niños a quienes un sentimiento inmaculado, libre de toda ambición, llevó a ofrecer sus vidas a la patria.

IMA - SUMAC

Cuando Ollantay, el célebre guerrero inca, vio a la princesa Cuciccoyllar, y cuando supo que la "ñusta" correspondía con igual intensidad a su amor, se dirigió al Inca para pedirle la mano de su hija.

Tanto atrevimiento disgustó al monarca, quien despidió al guerrero con frases hirientes.

Al día siguiente, ambos enamorados, casados en secreto, se dieron a la fuga. Ollantay llevaba consigo un reducido y selecto grupo de amigos y fieles soldados.



Los ejércitos del Inca marcharon contra el general rebelde y lo persiguieron tenazmente, sin conseguir apresarlo ni vencerlo. Por último, Ollantay se refugió en la fortaleza que aún lleva su nombre. Allí resistió un largo asedio y logró, a la postre, derrotar a su soberano, por lo que pudo vivir en paz y felicidad con su esposa.

Fruto de aquellos amores fue Ima-Sumac, y al abrigo de aquellos muros inexpugnables creció la niña, sana, fuerte y hermosa, sintiendo cada día aumentar el cariño que profesaba a sus padres, quienes la adoraban.

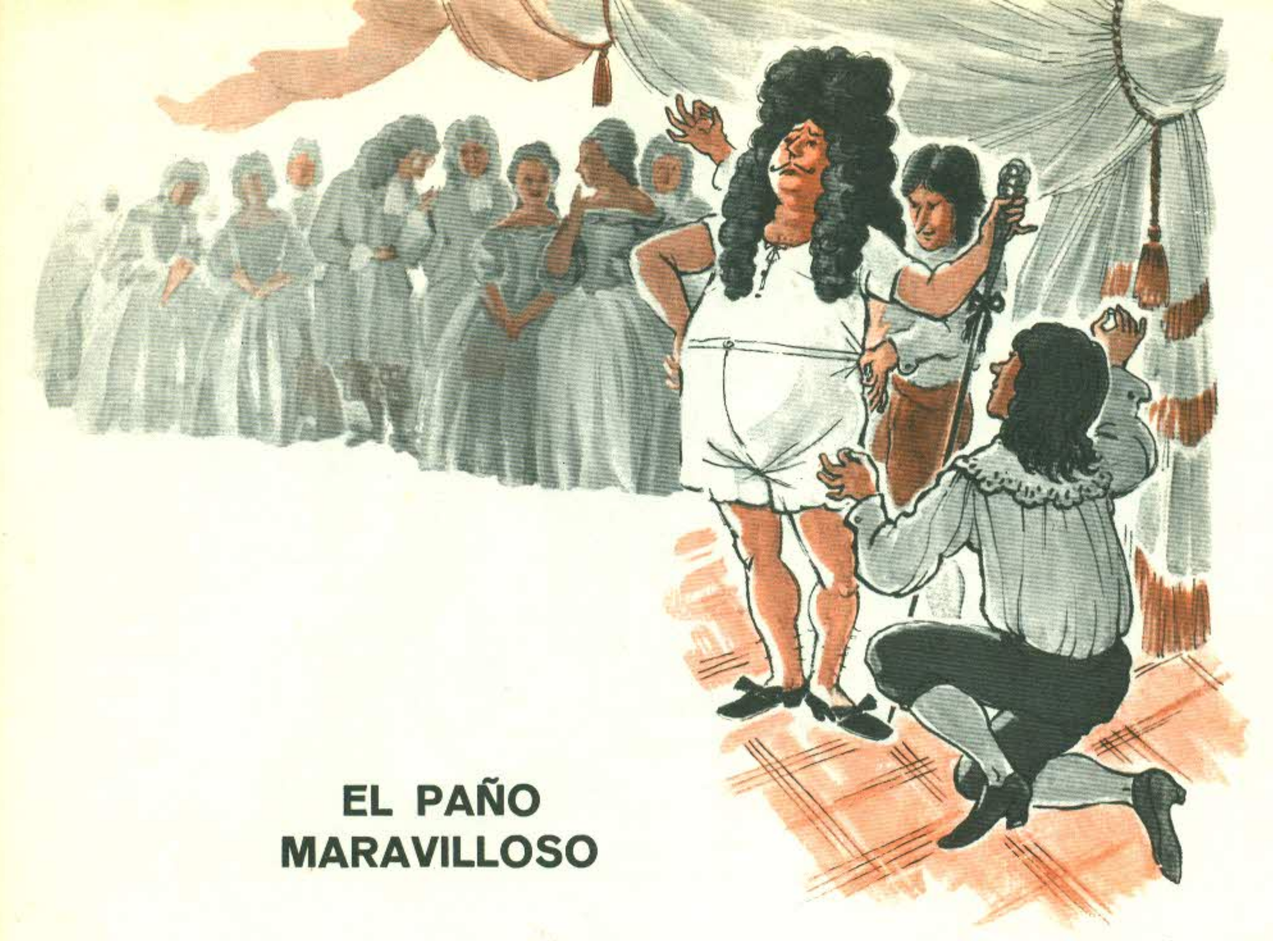
El Inca no pudo soportar el abandono de su hija predilecta ni la rebeldía de su general Ollantay, y murió agobiado por el dolor.

Tupac-Yupanqui, su hijo y heredero, quiso castigar a los culpables y sitió la fortaleza, que Ollantay defendió con arrojo y pericia inigualables. Ya se retiraba el joven Inca sin haber podido cumplir sus propósitos, cuando la traición de uno de los oficiales de Ollantay puso a su alcance la victoria que tanto ansiaba.

Airado y sediento de venganza se aprestaba Tupac-Yupanqui a decretar la muerte de Ollantay y la reclusión perpetua de la princesa cuando, violando leyes y costumbres, se presentó ante él una hermosa niña, pálida y sollozante. Era Ima-Sumac, quien se prosternó a sus plantas y le ofreció su vida a cambio de la de sus padres.

Al contemplar a aquella hermosa niña presa de la desesperación, que no dudaba en sacrificarse, fue tan grande la emoción del Inca, que vaciló. ¡Aquel amor filial, aquella ternura tan dulce y expresiva le habían cautivado el corazón!

Tupac-Yupanqui no sólo fue clemente para con los culpables, sino que autorizó su matrimonio, mantuvo a Ollantay en su rango y dio a Ima-Sumac la posición a que tenía derecho por su sangre.



EL PAÑO MARAVILLOSO

Tres pícaros visitaron a un rey y le dijeron que eran muy grandes maestros en el arte de hacer paños de tan maravillosa calidad, que para todos eran visibles menos para quien fuera hijo de padres ladrones.

Le agradó mucho al rey la noticia, porque pensó que poseyendo uno de tales paños podría saber qué familia de sus caballeros y servidores era de padres honrados y cuál de ladrones, y les pidió que le hicieran una pieza de aquel maravilloso tejido.

Los pícaros, antes de tejerlo, pidieron al rey grandes cantidades de hilillo de oro y plata y madejas de lana y seda de todos los colores, y para que viera que no lo querían engañar, le propusieron que los tuviera encerrados, con sus telares, en uno de los palacios, por todo el tiempo que durase el trabajo.

Se hizo como ellos lo proponían: los condujeron con todos sus instrumentos a una casa de campo del rey; los instalaron en un lugar donde nadie pudiera verlos, y tres veces cada día, de la propia mesa real, se les servían vinos y manjares en gran abundancia. La casa de campo retumbaba todo el día con el ruido de los telares.

Al cabo de medio mes de incesante labor, los tres pícaros mandaron decir al rey que les enviara más oro, plata, lanas y sedas, pues ya habían consumido lo que les había dado.

El rey, antes de entregarles mayor cantidad de tan preciosos materiales, mandó a la casa de campo a uno de sus cortesanos para que viera si estaba adelantado el trabajo.

Los falsos tejedores recibieron muy bien al cortesano, y antes de llevarlo donde tenían los telares, le explicaron la maravillosa condición del paño, que sólo podía ser visto por quien fuera hijo de padres honrados. Lo acercaron después a un telar, ante el cual uno de ellos se puso a hacer como si trabajara, y el cortesano, con gran maravilla, vio cómo la lanzadera, en medio del estrépito de todo el

artefacto, iba y venía de uno a otro lado, entre una invisible urdimbre, sin que se viera su labor de trama.

Palideció el cortesano, sospechando si sería hijo de padres ladrones, puesto que nada veía; mas, por no dar a conocer su turbación, se puso a alabar el primor del tejido. Entonces, los pícaros, llevándolo por el otro lado del telar, fingieron que le mostraban lo que ya tenían hecho del paño. Levantaban sus manos en el aire, como si sostuvieran una larga tela, e iban describiendo los grandes lirios de plata que debían haber tejido sobre el dorado fondo del paño, y la fresca guirnalda de rosas que, según ellos, corría por todo el borde. El cortesano, cuanto menos veía, más redoblaba sus muestras de admiración:

—¡Qué rosas! ¡Qué lirios! ¡Qué dibujos! — no fueran a sospechar los maestros tejedores la mancha de su origen.

No bien llegado al palacio, le dijo al rey que había visto el paño y, entre grandes muestras de admiración, repitió la pintura que de las labores tejidas le habían hecho los supuestos artesanos.

Éstos siguieron comiendo y bebiendo a cuenta del rey en su salón del palacio de campo, en el cual resonaba todo el día el diligente estruendo de los telares.

Un mes después, fingiendo haber agotado otra vez los materiales de su trabajo, volvieron a pedir al rey, para terminar su obra, nuevas cantidades de oro, sedas y plata, y además perlas y esmeraldas.

Personalmente, quiso entonces comprobar el rey el maravilloso trabajo. No bien hubo llegado a las puertas del palacio, los desvergonzados tejedores interrumpieron la batahola de los telares y fueron a postrarse a los pies del monarca. Después, con ademanes de profundísimo respeto, condujeron al rey ante los telares, y mientras uno de ellos hacía marchar el estrepitoso artefacto, los otros dos rogaban al rey que reparara en lo numerosos que eran los cientos de hebras de la urdimbre y con qué perfección realizaba la lanzadera su trabajo.

El rey miraba y miraba, lleno de asombro y temor, y nada veía sino el movimiento de una lanzadera sin hilo entre los desnudos bastidores del telar. Una crudelísima sospecha relampagueaba en su ánimo: "¡Cielos! ¿Seré yo hijo de un ladrón?", y a punto estuvo de caer desmayado. Se rehízo como pudo y atendió las explicaciones de los maestros, quienes hicieron primero como si desarrollaran una larga tira de paño y como si la sostuvieran en alto, cogida por ambos bordes, con mucho cuidado para que el precioso tejido no rozara el suelo, al tiempo que iban explicando al rey las labores del paño: los lirios de plata sobre el dorado fondo, la doble cenefa de rosas de varios colores, el escudo de armas reales labrado en el centro de la prodigiosa pieza. Y el rey, convencido ya de la escasa honradez de sus padres, atento a disimularla, fingió, lo mejor que supo, ver ante sí cuanto describían los tejedores.

Llegado a su palacio, se pasó toda la noche sin poder dormir, lleno de desesperación y vergüenza al pensar que el rey, su padre, había sido un ladrón.

Por la mañana, con la remota esperanza de que lo hubieran engañado los tejedores, mandó a su primer ministro a que viera el paño maravilloso, y aquél regresó del palacio campestre entonando grandes alabanzas de la obra y describiendo uno por uno sus lirios y guirnaldas.

No conforme aún el rey, envió al ministro de la guerra y al obispo, y al principal de sus médicos, y al jefe de las cocinas, y todos regresaron deshaciéndose en exclamaciones de asombro al referir la hermosura del

paño. Nunca cosa tal se había visto, según testimonio de todos, y el rey no conseguía ver nada.

Convencido ya de los latrocinios paternos, el monarca puso todo su empeño en que nadie llegara a sospechar que no veía el paño, no fuera a divulgarse el vergonzoso hecho, y sus súbditos lo derribaran del trono, no queriendo ser regidos por un hijo de ladrones. Por ello, el día en que los tejedores fingieron traer con toda solemnidad el paño, envuelto en finísimos lienzos, e hicieron como si lo desenvolvieran en el salón del trono, en medio de las exclamaciones entusiastas de los cortesanos, el rey ordenó que de aquel precioso paño le hicieran, con toda urgencia, un traje, para lucirlo en la fiesta del santo patrón del reino, cuyos festejos debían celebrarse de allí a dos días.

Los propios tejedores se encargaron de la hechura: le tomaron las medidas al rey, con grandes tijeras fingieron cortar el invisible paño, y después aparentaron coser las piezas del precioso traje.

Llegada la mañana de la fiesta, ellos mismos fueron a ataviar al monarca. Hicieron como si le pusieran y ajustaran la maravillosa vestimenta, y el rey, echando mano de todo su valor, pues él se veía en camisa y con las piernas al aire, con la cabeza erguida y nobles ademanes de majestad, atravesó entre las filas de los maravillados cortesanos, que con grandes exclamaciones elogiaban la preciosidad del traje; bajó la escalinata de mármol del palacio, y, en el patio, montó en un soberbio caballo blanco para dirigirse a la misa solemne que se celebraba en la catedral.

Todo el pueblo sabía ya la maravillosa cualidad del presunto traje —pues buen cuidado habían tenido de divulgarla los autores del paño— y no hubo nadie que, a pesar de ver al monarca en camisa, muy tieso y grave sobre la silla del caballo, dejara de ponderar la maravilla del vestido.

Así llegó el rey a la catedral, donde echó pie a tierra y fue solemnemente recibido por el obispo y el cabildo, quienes, bajo palio, se disponían a conducirlo hasta el altar mayor, cuando un sacristán, por más señas borracho, metiéndose en medio de los dignatarios de la Iglesia, dijo a grandes voces:

—¡A mí no me importa ser tenido por hijo de ladrón, que ni yo ni nadie sabemos quién fue mi padre, y por eso digo que estoy cierto de que el rey ha venido en camisa a la catedral!

Y cuando esto hubo dicho, un pilluelo que lo oyó, clamó entre grandes risotadas:

—¡Sí, sí, verdad es: el rey está en camisa!

Y así, primero entre el pueblo que llenaba la plaza de la catedral, y por último entre los señores y el clero que rodeaba al soberano, se vino a reconocer, en alta voz, por todo el mundo, que el rey había ido en camisa desde el palacio hasta la catedral.

Montó en gran cólera el monarca y ordenó que buscaran a los tres pillos, que en tan ridículo paso lo habían puesto, para hacer un terrible escarmiento en ellos. Pero los falsos tejedores estaban ya a salvo, y, al galope de sus caballos, se llevaban consigo cuanto oro, plata, sedas y piedras preciosas les había dado el rey para tejer el paño maravilloso.

EL REY EN BUSCA DE NOVIA

Por **ANTONIO DE TRUEBA**

I

Pues señor, ésta era una muchacha muy hermosa y muy buena, que se llamaba Rosa. Cuando era aún muy pequeña, se le murió su padre, pero su madre la crió con mucho amor, enseñándola a ser mujercita de bien, y, sobre todo, a hilar, tejer y coser, que era el trabajo con que su madre ganaba el pan para las dos.

Al cumplir Rosa los quince años, su madre se puso muy mala, y conociendo que se iba a morir, llamó a su hija y le dijo:

—Hija mía, yo me voy al cielo y te dejo sola en la tierra. No te quedan muchos bienes, pero los que te quedan te bastarán para vivir dichosa, si haces buen uso de ellos. Los bienes que te dejo son: esta casita para que vivas, una rueca, una lanzadera y unas agujas para que ganes el pan, como yo lo he ganado, hilando, tejiendo y cosiendo.

Dicho esto, la madre de Rosa ben-



dijo a su hija y voló derechito al cielo, adonde van siempre los que han andado derechitos por la tierra.

Rosa lloró y rezó mucho por su madre y se puso a hilar, tejer y coser con tanto ánimo como si no tuviera pena alguna en el corazón, sólo que, en lugar de cantar, lloraba y rezaba cuando trabajaba.

No la había engañado su madre cuando le dijo que la rueca, la lanzadera y las agujas le bastarían para ganar el pan, pues las gentes más ricas de su aldea y las inmediatas se disputaron el trabajo de sus manos, y como trabajaba mucho y gastaba poco, tenía dinero de sobra para dar, sin privarse de lo necesario, un par de cuartitos a cada pobre que llamaba a su puerta.

II

El rey estaba ya desahuciado de los médicos, y llamando a su hijo primogénito, que era un real mozo, le dijo:

—Yo me voy a morir, pero antes quiero decirte cuántos son cinco.

"Apenas cierre yo el ojo te encasquetarás la corona; pero no te bastará esto para ser feliz. Es necesario que te cases, que por más perrerías que se dicen por ahí del matrimonio, el matrimonio es cosa buena, como lo prueba lo arregostados que quedan al yugo viudos y viudas. Lo que te encargo mucho es que no eches en saco roto aquel refrán que dice: 'Antes que te cases, mira lo que haces'. Esto, hablando en plata, quiere decir que antes de casarte debes ver si tu mujer no es alguna de las muchas maulas que hay entre las mujeres."

—¿Pues qué clase de mujer quiere usted que busque? — preguntó el príncipe a su padre.

—La más pobre y más rica.

—¡Quedamos enterados! — refunfuñó el príncipe, poco satisfecho de la contestación de su señor padre.

—¡Qué! ¿No me has entendido? — dijo éste —. Pues estudia, hijo, que ya tienes edad para eso.

Dos días después murió el rey, y su hijo se sentó en el trono por aquello de "A rey muerto, rey puesto".

El rey se puso a cavilar a ver si daba con lo que su padre había querido decirle.

—¿Si será — decía — que debo buscar una mujer que a la par sea pobre de bienes y fortuna y rica de hermosura? En fin, vamos de pueblo en pueblo a ver si la casualidad o la gramática parda de los campesinos disipan las nebulosidades de mi padre.

III

El rey andaba de pueblo en pueblo buscando novia, y en todos preguntaba cuál era la muchacha más pobre y más rica del pueblo; pero nadie entendía esta pregunta, puesto que una era pobre y otra rica.

—¡Canario! — decía el rey —. ¡Me queman ustedes la sangre con sus pícaras entendederas! Lo que yo busco no es una novia rica ni una novia pobre, sino una que sea las dos cosas.

—¡Qué divertido es su majestad! — exclamaban los campesinos sin entender jota de lo que quería decirles —. Si estuviera, como nosotros, destripando terrones todo el santísimo día, no tendría su majestad tanta gana de broma.

Andando de aquí para allá, el rey llegó a la aldea de Rosa, hizo la pregunta de costumbre, y, como de costumbre, le indicaron una muchacha rica y otra pobre.

El rey determinó ver a las dos, como hacía en todas partes, y empezó por la más rica, porque no sé qué demonios tiene la riqueza que siempre es la preferida, así de reyes como de vasallos.

La rica había quedado huérfana casi al mismo tiempo que la pobre; pero sus padres, en lugar de dejarle herramientas para que trabajase, le



dejaron criados para que la sirviesen. Sabedora de que el rey la iba a visitar, se puso de veinticinco alfileres. ¡Allí hubieran ustedes visto seda y oro y perlas y diamantes!

—Con este continuo trasnochar, andando de baile en baile, estoy muy descolorida — dijo —. Si yo me pusiera colorada delante de los hombres, como les sucede a las palurdas, poco me importaría esta pícara palidez; pero como no me pongo, tendré que darme un poco de mano de gato.

Y en efecto, se puso colorete que... ¡uf, qué asco!

Poco después llegó el rey y se quedó a solitas con ella, porque su majestad gustaba de quedarse a solas con las chicas, y como era rey absoluto, hacía todo lo que le daba la real gana.

La muchacha, que estaba educada a la francesa, presentó la frente al rey para que se la besara, y el rey se llenó los labios de colorete, que le supo a rejalgar.

Por más reverencias y monadas que la muchacha hacía para enamorar a su majestad, éste se moría de fastidio; y como había oído que a mal dar, tomar tabaco, sacó la caja de rapé y tomó un polvo.

Al dar su majestad un estornudo, se le saltó un botón de la pretina, y mandó a la muchacha que se lo cosiera, pero la muchacha, como no sabía coser, le dio un pinchazo en la barriga que le hizo ver claramente todas las estrellas.

Del susto y del dolor le dio a su majestad un vahído, y mandó a la muchacha que le hiciera una taza de té, a ver si se le pasaba; pero la muchacha, como no entendía de cocina, le echó al té sal y ajos, y el rey a poco más echa las tripas al probarlo.

—Para este viaje — dijo su majestad — no se necesitan alforjas.

Y se marchó muy quemado, caballero en su caballo, a casa de la muchacha pobre.



IV

Descolorida estaba Rosa de tanto llorar por su madre; pero cuando vio al rey atando el caballo a la reja, salió a abrirle la puerta y se puso coloradita como el clavel.

Tan embelesado la miraba el rey al entrar, que, tropezando con la nariz del picaporte, se hizo un siete en la levita.

—Mira — dijo a Rosa —, dame cuatro puntadas en este siete, que reyes de rompe y rasga no parecemos bien.

Rosa cogió la rueca y en un verbo hiló un hilito tan fino como un cabello, y cogiendo en seguida la aguja, cose que te cose, zurció el siete tan perfectamente, que ya había de ser buen sastre el que lo conociera.

A todo esto, el rey no podía desechar el asco que le había dado el colorete de la otra, y echó mano al bolsillo para buscar el pañuelo y limpiarse los labios con él.

—¡Canario! — exclamó —. ¡Pues no he perdido el pañuelo desde casa de esa indecente a aquí!

—Los míos — dijo Rosa — son muy ordinarios para vuestra majestad; espere un poquito, que voy a tejerle uno de batista.

Y dale que le das a la lanzadera, en un quítame allá esas pajas le tejió un pañolito al rey.

En éstas y las otras, se pasaba el tiempo sin sentir, y aunque el rey no sentía el tiempo, iba sintiendo ganillas de tomar algo.

—Mira, querida — le dijo a Rosa —, quien así hila y cose y teje, debe cocinar a las mil maravillas. ¿No podrías hacerme algo de comer?

—Señor — contestó Rosa, enamorada de su llaneza —, no tengo más que pan y agua y aceite y sal y ajos. ¿Quiere vuestra majestad que le haga unas sopas?

Y en menos que se cambia de opinión política, Rosa preparó unas sopas que le supieron a gloria al rey.

Y el rey, montando en seguida en el caballo que había dejado atado a la reja, se alejó por aquellos campos.
Y Rosa, viéndole desde la ventana alejarse, se echó a llorar y se preguntó a sí misma:
—¿Por qué lloro yo, si ahora no es por mi pobre madre?

Pero al día siguiente volvió el rey con muchas damas y caballeros y carrozas doradas, y tomando a Rosa del brazo, se fue con ella a la iglesia de la aldea, y allí se casó con Rosa; que ya había encontrado su majestad la novia pobre y rica que le recomendó su señor padre.

HISTORIAS PARA CONTAR EN UN MINUTO

EL "KINDERGARTEN"

Federico Froebel, nacido en la provincia alemana de Turingia, pasó una infancia infeliz, brutalmente maltratado por su madrastra. Cierto día, mientras presenciaba la reparación de la iglesia del pueblo, lo atrajeron las idas y venidas de los obreros, de tal manera que al regresar a su casa intentó, utilizando muebles, imitar el trabajo de los albañiles. Esto le demostró luego que, para educar e instruir a los niños, podía dárseles también como juguetes materiales de construcción u otros que los representen.
A los treinta y dos años empezó a aplicar su teoría a la educación de sus sobrinos, pero el esfuerzo fracasó por falta de apoyo. Catorce años más tarde se estableció una escuela que siguió ese método, pero las autoridades la clausuraron, y en 1851 fue prohibido en Prusia.
Froebel falleció al año siguiente, antes de que su sueño se hiciera realidad, pero el plan no tardó en dar sus frutos.
En efecto, en el año 1868 Italia y Estados Unidos de América inauguraron simultáneamente sus *kindergartens,* o "jardines de infancia", y desde entonces el plan educativo de Froebel, con ligeras modificaciones, se propagó por todo el mundo.

LA VENGANZA DE MARAT

Antonio Lavoisier, padre de la química moderna, refutó en cierta ocasión las teorías del joven médico Juan Pablo Marat, quien nunca lo perdonó.
Durante la época del Terror, Marat se unió a Robespierre y Danton, e inflamó al pueblo con sus escritos.
Un día, mientras Lavoisier hacía sus experimentos en compañía de su compañero Seguin, fue interrumpido por fuertes golpes dados en la puerta. Al abrir, vio a Marat acompañado por soldados revolucionarios. Mientras se leía la orden de arresto, en que se le tildaba de aristócrata, Lavoisier se despidió de su esposa y dio sus escritos a Seguin. Al sentenciarlo, el tribunal declaró: "La República no tiene lugar para los sabios".

LA COMETA DE FRANKLIN

Cuando niño, Benjamín Franklin se mostraba indiferente a los juegos de sus compañeros; sólo le interesaba navegar en el puerto de Boston, manejando su propia vela, y nadar, cosa que hacía muy bien. Hizo ensayos para nadar más y mejor, utilizando paletas sujetas a las manos, pero se cansaba mucho. Las adaptó luego a los pies, pero perjudicaba "la patada". Entonces se fabricó una cometa y cuando estuvo en alto saltó al agua

e hizo la plancha, mientras la cometa lo remolcaba por el lago. Ése fue su primer experimento con este juguete, que luego perfeccionó.

EL MIEDO AL NÚMERO 13

El doctor Vernon, fundador de la "*Revue des deux mondes*", nunca pudo sobreponerse a la superstición sobre el número 13. Cuando encontraba trece personas en su mesa, mandaba a dos de ellas a comer a un restaurante y cargaba con los gastos. Víctor Hugo, que colaboraba en la revista de Vernon, también temía igualmente al número 13.

Hugo invitó una noche a cenar a Vernon. Pasó el tiempo sin que los invitados advirtieran señales de que se iba a servir la cena, y alguien preguntó la causa de la demora. Se explicó que, al no llegar un invitado, quedaban trece comensales, por lo cual habían ido a buscar uno más. Vernon, alejado de Hugo, preguntó a un invitado el porqué de la demora, y éste le dijo:

—Porque un imbécil tiene miedo de sentarse a la mesa cuando son trece los comensales.

Vernon replicó:

—El imbécil soy yo.

EL IIII EN LUGAR DEL IV

Carlos V de Francia, llamado el Sabio, siempre quería tener razón y pretendía saber cosas que ignoraba. En 1270, el relojero Henri de Vick fabricó un reloj para el monarca, y cuando le mostró su obra, el rey la examinó cuidadosamente y vio que el mecanismo era perfecto. Sin embargo, deseoso de encontrar un defecto, como era su costumbre, se quejó de un error en los números de la esfera, diciendo que en lugar de IV debía escribirse IIII.

—Su Majestad se equivoca —díjole De Vick.

Carlos le replicó:

—Yo no me equivoco nunca; llévate el reloj y tráelo cuando hayas corregido el error.

Humillado, De Vick hizo el cambio, y el rey, satisfecho, aceptó el reloj. Así comenzó la costumbre del IIII en los relojes, de acuerdo con esta anécdota reveladora de la vanidad del citado monarca francés.

No obstante, también se dice que el empleo del IIII en vez del IV se debe al deseo de evitar una posible confusión con el VI al mirar los números al revés, como puede ocurrir al consultar el reloj.





Así como las ondas ultrasonoras van encontrando múltiples aplicaciones, los ruidos demasiado intensos repercuten violenta y peligrosamente en nuestros oídos. De ahí que los artilleros del grabado se tapen las orejas en el momento del disparo del cañón. *(Foto Zardoya)*

¿QUÉ SON Y CÓMO SE APLICAN LAS ONDAS ULTRASONORAS?

Sabemos que la frecuencia de un movimiento vibratorio como el sonido es el número de ondulaciones que se producen en la unidad de tiempo, que es el segundo.

Los sonidos que nuestro oído puede percibir son vibraciones del aire cuyas frecuencias están comprendidas entre los 20 y los 20.000 ciclos por segundo. Todo sonido cuya frecuencia de vibración sea superior o inferior a estos valores no puede ser oído por nosotros, aunque sí pueden percibirlo algunos animales, como el perro, el murciélago, etcétera.

El hombre ha construido aparatos especiales con los cuales puede producir ondas sonoras cuyas frecuencias de vibración superan los 20.000 ciclos por segundo, es decir, ondas inaudibles, que se conocen con el nombre de *ondas ultrasonoras*. Con

algunos de estos aparatos es posible conseguir ultrasonidos cuyas frecuencias alcanzan los 100.000 ciclos por segundo.

Las ondas ultrasonoras se han destinado a numerosas aplicaciones útiles en la industria, pues, aunque silenciosas para el hombre, producen efectos realmente sorprendentes. Veamos algunos de estos efectos que nos convencerán de su acción aparentemente mágica.

Si a una varilla de acero con la punta bien afilada la hacemos vibrar con ondas ultrasonoras, podremos con ella perforar vidrio, láminas metálicas, madera, etc., con la misma facilidad que si estos materiales fueran de manteca.

Con las ondas ultrasonoras pueden realizarse intensas agitaciones en líquidos, de manera que éstos parecen entrar en ebullición. El efecto es muy importante en los casos de líquidos muy viscosos, los cuales pierden fácilmente su consistencia a causa de este tipo de agitación.

Los ultrasonidos son también insustituibles en la preparación de emulsiones; con ellos pueden hacerse miscibles los líquidos más disímiles, como el agua con aceites, etc.

Sería muy larga la lista de aplicaciones si quisiéramos describirlas todas. Digamos sólo que se han extendido a las industrias químicas, medicina (tratamiento de los dolores musculares inflamatorios, reuma, lumbago, golpes), fotografía, fabricación de cerveza, aviación, etc.; pero donde su aplicación rinde una utilidad realmente espectacular es en la defensa de los alimentos almacenados: granos, semillas y otros similares. En esta clase de sustancias es muy difícil la prevención de los efectos destructivos de las plagas, sobre todo de los insectos. Los ultrasonidos hacen estallar en apenas un microsegundo (¡millonésima de segundo!) las células de numerosos insectos, y, en especial, sus huevos, con lo que se evitan los desastrosos efectos de su voracidad sobre la economía de los pueblos.

¿POR QUÉ HAY ENFERMEDADES QUE SÓLO SE PUEDEN PADECER UNA VEZ?

Ésta es una cuestión científica de las más debatidas hoy día, y son muchos los hombres ilustres que tratan de descubrir la verdadera razón de por qué no padecemos más que una sola vez ciertas enfermedades. Dicho de otro modo: ¿Por qué quedan las personas *inmunes* o libres de ciertas dolencias después de padecerlas una vez? Está fuera de duda que las personas que han padecido viruelas, sarampión o escarlatina es muy raro que las padezcan de nuevo, aunque se produzca una epidemia de dichas enfermedades. Los tejidos del cuerpo han sufrido cierto cambio de resultas del primer ataque, y se encuentran ahora en mejores condiciones que antes para resistir la invasión de la misma enfermedad. Esto es debido a que los gérmenes, al invadir nuestro organismo, le estimulan a producir unas sustancias antimicrobianas especiales. Estas sustancias se denominan "anticuerpos" y son capaces de destruir a los gérmenes que son las causas de una determinada enfermedad.

Pero, aun cuando la enfermedad se haya curado, en el organismo quedan, en reserva, un cierto número de estos "anticuerpos", a los cuales se debe la inmunidad.

Si, por segunda vez, los gérmenes de la anterior enfermedad intentan penetrar de nuevo en el organismo, los anticuerpos que quedaban los destruyen antes de que puedan producir la enfermedad.

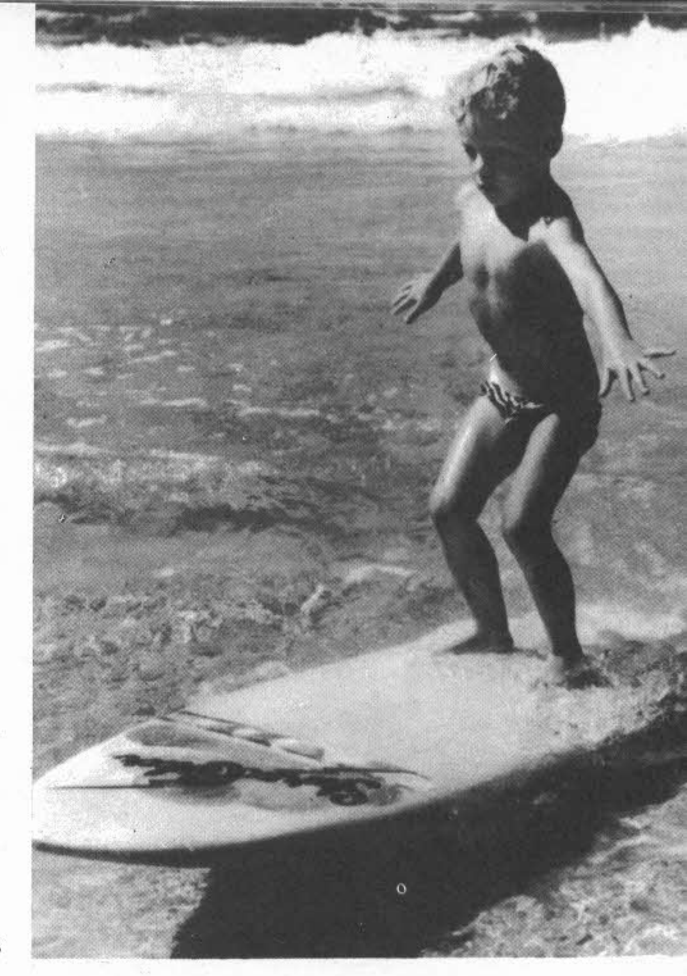
Como estos "anticuerpos" sólo sirven para destruir el tipo de germen que los originó, la inmunidad sólo es para una enfermedad.

¿POR QUÉ OÍMOS MUCHO MEJOR EN EL MAR QUE EN TIERRA?

El sonido se compone de ondas de diversa longitud que se transmiten a través del aire, las cuales pueden ser interrumpidas y rotas cuando encuentran algún obstáculo, lo mismo que las olas del mar revientan cuando chocan contra las rocas. Ahora bien, en tierra, las ondas sonoras no pueden propagarse mucho tiempo sin chocar con casas, árboles, montañas, u otros obstáculos que se les oponen, y esto impide que el sonido pueda recorrer grandes distancias. Por el contrario, en el mar, o en un extenso lago, cuya superficie es perfectamente llana, es posible oír a distancias grandes, por la sencilla razón de que la propagación del sonido no encuentra obstáculo alguno que llegue a impedir su libre expansión.

¿POR QUÉ MUEREN MUCHOS DE LOS PECES CONSERVADOS EN UNA PECERA?

Hay quien cree que los peces para poder vivir sólo necesitan estar dentro del agua. Sin embargo, esto no es cierto, ya que ellos, al igual que la mayoría de los animales, necesitan respirar, pero ¿cómo pueden hacerlo dentro del agua? Podríamos pensar que nosotros no podemos respirar dentro del agua porque en ella no hay oxígeno; lo que ocurre en realidad es que nosotros no podemos recoger el oxígeno que lleva el agua en suspensión. Los peces pueden hacerlo porque poseen unos órganos especializados para ello llamados branquias. Pero cuando colocamos un pez dentro de un jarro de agua no tarda en consumir todo el aire que ésta contiene, y entonces el pez se asfixia. Por esta razón, cuando metemos peces en una pecera, tenemos que cambiarles el agua con frecuencia para que no les falte el oxígeno que el agua lleva en suspensión.



Si balanceamos los brazos al andar, a fin de guardar mejor el equilibrio, en una "surfboard" — tabla arrastrada por las olas — el balanceo de brazos es más indispensable. *(Foto Keystone)*

¿POR QUÉ BALANCEAMOS LOS BRAZOS CUANDO ANDAMOS?

Es difícil dar una razón suficiente; pero no hay duda de que caminamos con más comodidad cuando dejamos que los brazos oscilen libremente que si los llevamos rígidamente adosados a los lados del cuerpo. Esto es debido, probablemente, a que tal movimiento, sin darnos cuenta de ello, nos ayuda a guardar el equilibrio del cuerpo cuando, al caminar, nos apoyamos sobre un pie mientras alzamos el otro. Lo cierto es que el hecho de sernos más cómodo el andar balanceando los brazos parece indicar que la naturaleza ha querido que instintivamente los movamos para asegurarnos el equilibrio más perfecto.

¿POR QUÉ SOLEMOS QUEDARNOS RONCOS CUANDO NOS ACATARRAMOS?

Debemos saber, ante todo, que la voz se produce en una cajita que tenemos en la garganta, denominada laringe, cruzada por dos membranas, llamadas cuerdas vocales, cuyas vibraciones y contracciones producen los diversos sonidos y ruidos que constituyen nuestra voz. Ahora bien, cuando se nos resfría la garganta, estas cuerdas vocales se inflaman y se llenan de un fluido especial, con lo que se tornan irregulares y gruesas. El resultado de esto es que dejan de producir las notas claras y la voz se hace bronca o enronquece. Es lo mismo que si sumergiésemos en agua caliente la cuerda de un violín hasta que se hinchase; entonces no podría vibrar debidamente y, por lo tanto, sería imposible arrancarle notas medianamente claras.

¿ES MAYOR NUESTRA ESTATURA POR LA MAÑANA QUE POR LA NOCHE?

La diferencia de nuestra estatura entre la mañana y la noche es muy pequeña. Somos un poco más altos por la mañana que por la noche. La explicación de este fenómeno hay que buscarla en la constitución de nuestra espina dorsal. Consiste ésta en cierto número de huesos o vértebras, colocadas unas encima de otras, y entre cada dos de las cuales existe un disco de sustancia cartilaginosa. El objeto de este disco es amortiguar el choque que dichas vértebras recibirán al andar. Ahora bien, después de permanecer erguidos durante muchas horas, es posible que el peso del cuerpo comprima algo estos discos y disminuya su espesor, y así queda reducida, aunque en grado muy escaso, la longitud de la columna vertebral. Se ha podido comprobar que los atletas, después de haber realizado una larga serie de pruebas y carreras, sufren una ligera disminución de su estatura normal. Durante la noche dichos discos recobran su espesor natural y la columna recupera su longitud ordinaria.

¿POR QUÉ SON GENERALMENTE LOS NIÑOS MÁS VIGOROSOS QUE LAS NIÑAS?

La razón por la cual los varones son físicamente más vigorosos que las niñas reside particularmente en su mayor desarrollo muscular y óseo. Esta diferencia en el desarrollo es gobernada por un conjunto de pequeñas glándulas, como la hipófisis, la tiroides, etc., que presiden el crecimiento y las formas corporales, vertiendo en la sangre —de manera continua— productos propios de cada una de ellas.

¿POR QUÉ ES TAN CONVENIENTE REPOBLAR LOS BOSQUES?

Existen muchísimos árboles que no han sido plantados por nadie y han formado hermosos bosques. En algunas regiones se los explotó de manera excesiva, lo que originó grandes perjuicios. Por muchas razones conviene repoblar las zonas apropiadas para ello. La regla que debiera seguirse es la de plantar dos renuevos por cada árbol que ha sido talado.

Todos los pueblos civilizados han sido imprevisores en lo tocante a este particular, y si continuaran haciendo lo que ahora, no tardaríamos en experimentar una carestía de esta materia tan útil, puesto que cada año aumenta el consumo de papel fabricado con pasta de madera. Algunos árboles tardan tanto en crecer que pocos hombres pueden por sí solos ganar dinero plantándolos; la repoblación

La repoblación forestal en Canadá ha sido llevada a efecto gracias a un plan sumamente concienzudo. El grabado puede darnos una feliz prueba de sus resultados. ***(Foto P. Popper)***



forestal de los montes es, por tanto, una obra que corresponde a los distintos gobiernos, como ocurre en Alemania y Canadá, en donde miles de hombres, empleados por el estado, se dedican a la conservación y cuidado de los bosques existentes.

¿ES SIEMPRE IGUAL O VARÍA LA COMPOSICIÓN DEL HUMO?

Hay muchas clases de humo. Los gases que se producen cuando se dispara un cañón, no son humo, porque éste nunca es un gas, sino una mezcla de finísimas partículas sólidas suspendidas en el aire. En cuanto a la pólvora ordinaria, produce menos humo cuando la proporción de las diversas sustancias que la constituyen se halla equilibrada sabiamente. Si hay demasiada cantidad de alguno de los ingredientes, comparado con los otros, no se consumirá toda ella al explotar, y saldrá por la boca de la pieza en forma de humo; la pólvora ordinaria siempre produce humo, ya que no es la mejor mezcla que puede idearse para ese fin.

El humo de las ciudades se compone generalmente de partículas de carbón; y uno de sus principales inconvenientes es el de ser oleaginoso, por lo que se adhiere a las cosas y las mancha. La exacta composición del humo depende, por supuesto, de la sustancia que se haya quemado, y del modo como se haya realizado la combustión. El humo de la combustión de la madera es muy distinto del de la combustión del carbón, y en ambos casos la cantidad originada depende, en gran parte de la temperatura de la combustión.

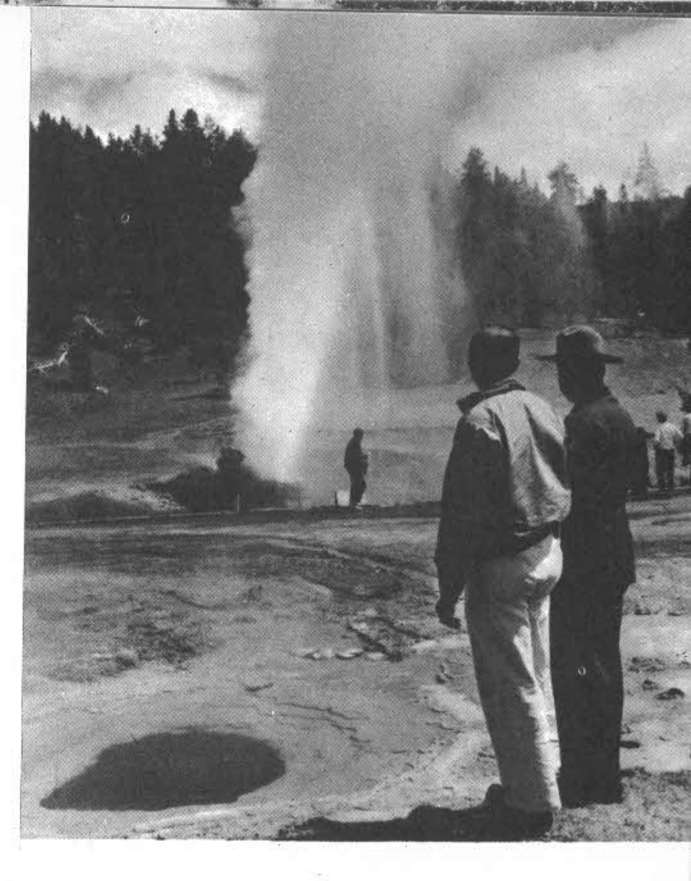
Cuanto más elevada sea aquélla, más fácil y completa será la combustión de los cuerpos. Todos hemos observado que cuando un fuego no está bien encendido, y su temperatura, por tanto, no es bastante elevada, despide densas nubes de humo; y, por el contrario, cuando está bien encendido, y arde con llamas claras, produce muy poco humo. Por otra parte, ciertas clases de carbón producen mucho menos humo que otras, y esto también depende de la cantidad de aire que alimente la combustión. Todas estas circunstancias deben tenerse muy en cuenta porque influyen notablemente en la economía del combustible, en la cantidad de calor que la combustión desarrolla y en el daño que causa el humo a las personas, animales y plantas que tienen que respirarlo obligadamente.

¿POR QUÉ ALGUNOS ANIMALES PUEDEN PASAR SIN ALIMENTO LARGOS PERÍODOS DE TIEMPO?

Algunos animales, como por ejemplo las serpientes, pasan durante el año por dos fases: una de actividad, en verano, y la otra, de letargo, en el invierno.

Durante el verano se alimentan abundantemente almacenando gran cantidad de grasa. Cuando llega el invierno permanecen inmóviles en sus refugios, viviendo a expensas de la grasa almacenada que les proporciona la energía necesaria para sus actividades vitales.

EL PARQUE DE YELLOWSTONE



El rugiente géiser lanza una columna de vapor de 25 m. de altura. En primer plano el nuevo pozo de agua caliente originado por un terremoto. *(Cortesía Union Pacific Railroad)*

Vamos a recorrer con la imaginación una de las maravillas de la tierra: el parque nacional de Yellowstone, en Estados Unidos de América. Fue declarado parque nacional por ley del 1.° de marzo de 1872; tiene un área de 9.240 kilómetros cuadrados, y se llama "parque" porque ha sido destinado exclusivamente para entretenimiento del público; lo visitan anualmente millares de turistas. Es muy probable que en ningún terreno de igual extensión se encierre un número tan grande de fenómenos naturales capaces de causar tanta admiración, entusiasmo y aun respeto.

LAS FUENTES TERMALES DEL MAMUT

Entramos en el parque, situado en los estados de Wyoming, Montana e Idaho, por el norte y atravesamos una región montañosa cubierta de bosques durante un trayecto de ocho kilómetros, hasta que llegamos a las fuentes termales del Mamut.

—¡Qué colores! ¡Qué colores tan maravillosos! — exclamamos asombrados al pasar nuestra vista del transparente azulado de la neblina, que se cierne sobre las lagunas, a las orillas de un color rojizo y anaranjado, verde y castaño, sobre las cuales el agua caliente fluye lentamente; y de esta brillante policromía, a la deslumbradora blancura de la capa terrestre del fondo, tan pura y clara como la misma nieve de los Alpes.

—El hermoso matiz de las lagunas se debe a una especie de organismo, parecido a las plantas, que vive en el agua caliente — nos dice nuestro guía.

De las fuentes termales del Mamut pasamos, siempre en coche y por etapas lentas y fáciles, a través de un lugar extraño y salvaje, llamado "los aojadores" o "la tierra del Duende". Según la tradición india, los impresionantes amontonamientos de rocas de esos parajes fueron formados por el diablo y su mujer, al resbalar y caer montaña abajo. En realidad, esta región de aspecto sobrecogedor debió de formarse por el derrumbamiento de alguna montaña, que llenó el abismo que existía al pie de la sierra. Durante los últimos años el gobierno estadounidense ha construido una carretera a través de la tierra del Duende; pero debido a las profundas simas sobre las cuales pasa, a veces ocurren peligrosos hundimientos.

Diecinueve kilómetros más allá de las fuentes del Mamut pasamos por una carretera abierta en la dura mole de una montaña de cristal, junto a la base del risco de Obsidiana. A uno de nuestros lados yace el lago Beaver o del Castor, en cuyas transparentes aguas se reflejan las colinas de la ribera opuesta, cubiertas de pinos. A su izquierda se levanta, como un espejo reluciente, una montaña de cristal bruñido, color de azabache. Junto a la base de esta montaña de cristal la construcción de la carretera ofreció gran dificultad; como allí no podía usarse la pólvora, se hacían fuegos alrededor de los ingentes bloques cristalinos, y cuando el cristal se dilataba por el calor, se le arrojaba agua fría para que se triturara.

Al continuar nuestra marcha llegamos, por fin, al estanque del surtidor Norris. Lo primero que atrae nuestra mirada es un vasto manantial hirviente de un color azul pálido, el ruido de cuyas rugientes y embravecidas aguas había llegado a nuestros oídos tres o cuatro kilómetros antes. Se llama la balsa del Congreso, y se teme que llegará a convertirse en géiser dada la violencia de su empuje.

Desde la balsa del Congreso hacemos a pie un corto camino para visitar el géiser principal del estanque Norris. Descubrimos su boca (de la cual surgen bocanadas de vapor y pequeños chorros de agua hirviente), situada al pie de una colina de rocas de color, pero no está en actividad; sus erupciones ocurren sólo cada seis horas, por lo cual volvemos al coche y nos apresuramos a ir hacia las lagunas del géiser Inferior y de otro denominado de la Mitad del Camino.

EL MEDIO ACRE DEL INFIERNO

Aquí nos apeamos y visitamos un sitio llamado con razón el Medio Acre del Infierno (un acre equivale, aproximadamente a 40 áreas y media). Son



Aquí vemos un sector de la terraza de Júpiter, en el parque nacional de Yellowstone, con sus fuentes de aguas termales. Este parque está formado por un macizo volcánico que sigue en actividad y que se manifiesta a través de un número de pequeños géiseres además de otros extraños fenómenos geológicos. *(Cortesía Union Pacific Railroad)*



tan horribles, tan impresionantes los fenómenos de la naturaleza que se ven en este parque, que sugieren casi inconscientemente en el espíritu la idea del diablo y su morada, según puede observarse por los nombres dados a ciertos sitios, tales como el Pulgar del Diablo, la Cocina del Diablo,

la Ponchera del Diablo, la Sartén del Diablo y el Medio Acre del Infierno. En realidad, este paraje hace pensar en el infierno por las densas masas de vapor que se ciernen sobre la tierra y por un intenso olor de azufre que nos sofoca. El aire está lleno de sonidos estridentes y el propio suelo es caliente.

Seguimos al guía, avanzando cautelosos sobre la costra volcánica, hasta que llegamos a una loma con pequeñas balsas que se hinchan y lanzan al aire sustancias pastosas de todos los colores imaginables: crema, anaranjado, azules brillantes, morados y rojizos: "Los potes de pintura del Diablo".

Dejamos el lugar, con un sentimiento de alivio, para visitar el mayor géiser del mundo, el Excelsior. Las erupciones son muy poco frecuentes y sólo vemos una gran abertura, por la que rebosan aguas de un azul claro, rodeada de muros con incrustaciones de un blanco perla que nos llaman la atención.

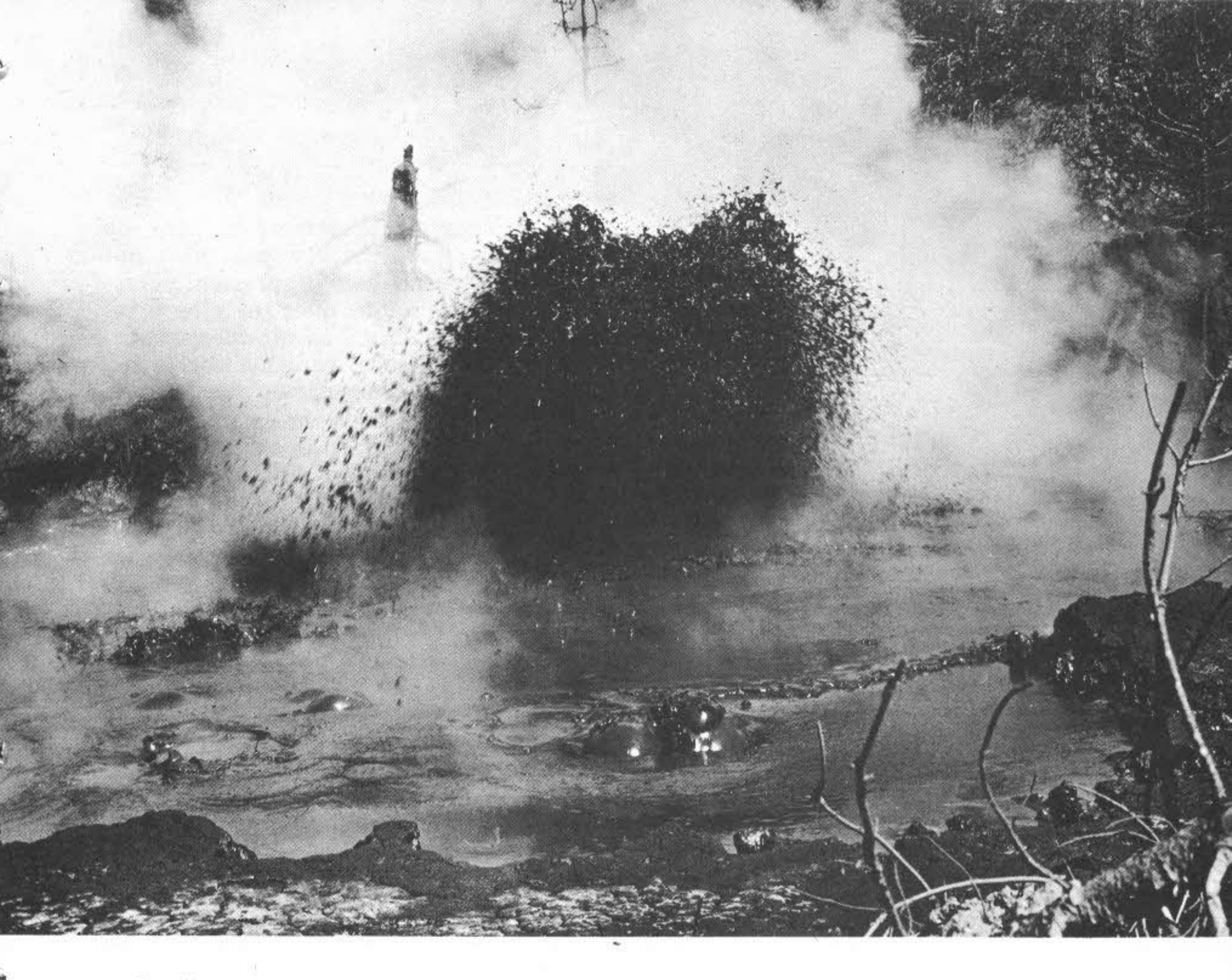
Otro géiser, de gran interés para los turistas, se halla cerca de allí y tiene una boca de unos seis metros de circunferencia; su agua, de un azul claro, es tan transparente, que podemos ver cómo, desde cinco metros de profundidad, por lo menos, suben las burbujas del fondo y se deshacen en la superficie.

LA FUENTE DE LA GLORIA DE LA MAÑANA

Pero la más admirable de todas las fuentes termales es la de la Gloria de la Mañana, que descubrimos cuando llegamos a la laguna del géiser Superior. Es verdaderamente maravillosa por la riqueza y variedad de su colorido. Imaginaos una balsa de cerca de sesenta centímetros de diámetro y de una forma parecida a la flor denominada "gloria de la mañana" o también "maravilla". Imaginaos los mismos colores de la flor en un tono algo más pronunciado, adornando la balsa; o más bien, quizá, suponeos a la naturaleza mojando su pincel en los delicados colores de una puesta de sol otoñal y pintando los lados de la balsa. Luego figuraos todo el conjunto realzado por el cristal líquido, que no podemos llamar agua por ser demasiado claro, de modo que parece aire sólido, y tendremos delante mismo de nosotros la fuente de la Gloria de la Mañana, de este magnífico parque de Yellowstone.

Pero las fuentes termales, con sus súbitas bocanadas de vapor y las delgadas e inseguras costras de sus bordes, engañosos para la vista poco experta, son tan peligrosas como bellas. A lo largo de las riberas del lago Yellowstone hay muchas de estas balsas de agua hirviente, y sus ondas incoloras y claras pasan a veces inadvertidas sobre el fondo gris. Varias personas han caído en ellas, sufriendo graves daños, e incluso algunas han perdido la vida.

Hay muchas fuentes dignas de ser vistas en el lago del géiser Superior, porque es la región con mayor número de géiseres de Yellowstone, y aun quizá del mundo. No tendremos tiempo para visitarlas todas, pero debemos ver la Giganta, una de las más importantes del parque. Sus erupciones ocurren cada dieciséis o veinticinco días, y las describiremos sirviéndonos de las palabras de un turista que presenció el espectáculo. "La noticia de la próxima erupción circuló rápidamente. Todos corrieron hacia el borde de la gran balsa que estaba entonces hirviendo; sus aguas se movían como si mil furias las agitasen locamente. A veces la tierra sufría sacudidas y temblaba; y del centro de la balsa brotó una masa de agua que se elevó algunos palmos y luego volvió a caer en la sima. Por momentos el agua se agitaba con más violencia, y fuertes rugidos, como de un gigante torturado, rompían la quietud



Un géiser del Parque Nacional de Yellowstone, en Estados Unidos, que arroja agua y lodo. Los géiseres son surtidores periódicos de agua hirviendo en ciertas zonas volcánicas. Su chorro depende del punto de ebullición del agua subterránea. *(Cortesía National Park Service)*

casi solemne. Por fin, llegó el momento. Más rápidamente de lo que puedo referirlo, toda la balsa se levantó materialmente en el aire; subió más alta cada vez, y luego la gran masa se lanzó al espacio, como una columna solitaria, cuyo extremo superior no llegábamos a distinguir. El estruendo era ensordecedor; las nubes de vapor giraban por el espacio hacia los bosques; arroyos de agua hirviente corrían precipitadamente hacia el cercano río. La escena era de una extraña belleza que infundía espanto, imposible de describir; ni siquiera es posible imaginar la terrible fascinación que ejercía".

Tratamos de representarnos esta escena cuando estamos ante la boca de la Giganta, pero sólo oímos el gorgoteo del agua caliente que se repliega contra los lados del cráter, y llegan a nuestros rostros bocanadas de vapor empujadas por el viento.

Pero aunque no podamos ver a la Giganta en erupción, hay otros muchos géiseres en el estanque Superior que están en actividad constante. Por ejemplo, el Viejo Fiel es digno del nombre que lleva, pues a intervalos de una hora, con pequeñas variaciones, arroja una poderosa columna de agua hirviente y de vapor, y luego la aspira de nuevo, para volver a arrojarla una y otra vez. Permanecemos a distancia y contemplamos los rayos del Sol jugando con los colores del arco iris en la nube de vapor que



Este hermoso espectáculo es el que brinda el Viejo Fiel con intervalos de una hora, y con él cuentan los visitantes del parque nacional de Yellowstone, en los Estados Unidos, que quieren presenciar la erupción de uno de sus géiseres. *(Foto Philip Gendreau)*

se eleva hacia el cielo azul, y los bordes del cráter, delicadamente teñido con matices de color de rosa, azafrán, gris perla, naranja, pardo y blanco perla.

Después de ver el Viejo Fiel, nos apresuramos a visitar otros géiseres notables —el Castillo, el Gigante, la Colmena, el León, la Leona y los Cachorros—, mientras se cierne por todas partes, en el aire, un vapor pesado, caliente y húmedo.

Los constantes rugidos y gruñidos de estos géiseres, combinados con el gorgoteo y los resoplidos de las fuentes de agua hirviente, acaban por infundirnos cierto temor; la idea de nuestra impotencia y pequeñez nos ahoga, y con esta impresión volvemos súbitamente nuestros ojos a las distantes colinas, admirables, sonrosadas y plácidas, bañadas por la luz indecisa del crepúsculo verpertino.

Cuando la tarde va cerrándose en torno a nosotros en una vaga neblina de color, llegamos finalmente a la cascada Superior del Yellowstone, cuya altura es dos tercios de la del Niágara, y que se estrella contra las rocas en poderosos chorros de agua y espuma, reflejando cientos de irisados matices.

Un poco más allá vemos la cascada Inferior, cuyas aguas, al descender de una altura doble que la de las cataratas del Niágara, atruenan sobre el precipicio en una rugiente y espumosa catarata verde y ámbar.

Trepamos por el cañón y nos colocamos, por fin, de pie sobre un borde rocoso para ver descender la noche sobre la tierra encantada. Abajo, a nuestros pies, entre muros de roca, corre el río Yellowstone.

Apenas cae la sombra sobre los muros del cañón —insensiblemente cierra la noche en torno a nosotros—, el crepúsculo matiza la roca con hermosos y delicados tintes. Pasa por todos los tonos de color: anaranjado, castaño, amarillo y gris oscuro. El Gran Cañón de Yellowstone añade a la grandeza y hermosura que impresiona el ánimo, esta gloria del colorido delicado y armonioso.

Rompe el silencio de aquella soledad el distante rugido de las cascadas y el súbito batir de gigantescas alas al remontarse un águila en el aire bajo el mismo borde en que nos hallamos.

La noche, que nos cubre con su manto, hace perder de vista el Gran Cañón y pone término a nuestra visita al impresionante e inolvidable parque de Yellowstone.

EL CONDE LUCANOR

Por EL INFANTE DON JUAN MANUEL

Hablaba un día el conde Lucanor con su preceptor Patronio y le dijo que quería consultarle y pedirle consejo acerca de un asunto que le preocupaba. El conde era muy aficionado a la caza y había introducido en ella varias mejoras: en los capirotes que se colocaban a los halcones utilizados en la cinegética y en las traíllas de los perros, entre otras varias cosas. Pero bien sabía que las gentes se burlaban de sus aficiones, porque al hablar de los héroes españoles de otros tiempos y recordar sus famosas hazañas, solían añadir: "El conde Lucanor también se ha distinguido por sus grandes hechos: ha mejorado los capirotes de los halcones y las traíllas de los perros". El infeliz conde estaba cansado de oír estas irónicas alabanzas, que en nada le favorecían, y deseaba poner fin a ellas.

LOS HECHOS NOTABLES DEL REY ALHAQUIME

Como respuesta a sus quejas, Patronio le dijo que le contaría la historia del rey moro de Córdoba, cuyo nombre era Alhaquime.

Alhaquime era un rey bueno, pero indolente. Se contentaba con gobernar en paz su reino, sin hacer nada para adquirir fama en vida o que perpetuara su memoria después de la muerte.

Cierto día se hallaba ante él un músico, tocando una especie de zampoña a la que son muy aficionados los árabes, y el rey pensó que el instrumento podía ganar mucho si se le abría otro agujero. Y así se hizo.

A partir de entonces, cuando los moros querían alabar algún hecho notable, decían: "Es digno del rey Alhaquime". Cuando esto llegó a sus oídos, el rey se puso muy triste, porque se daba cuenta del retintín que tales alabanzas contenían, pues recordaban que él había abierto un nuevo agujero en aquel instrumento músico. Pero como su corazón era bueno no quiso castigar a los burlones, sino que decidió hacer algo que le diera realmente fama, y juzgó que nada era tan digno de un rey como terminar las obras de la mezquita de Córdoba.

Puso manos a la obra y tal esplendor se dio a la construcción, que esa mezquita no tuvo rival en España, y llegó a ser más tarde magnífica iglesia cristiana con el nombre de Santa María de Córdoba. De este modo tenía razón el pueblo, cuando queriendo poner algo por las nubes, decía: "Eso es digno del rey Alhaquime".

Y Patronio añadió que de la misma manera podía el conde librarse del ridículo practicando acciones verdaderamente grandes.

LA HISTORIA DEL SANTO ERMITAÑO Y EL *REY RICARDO I DE INGLATERRA*

Tanto le interesó esta historia al conde Lucanor, que rogó a su preceptor que le contara otras para tener en los hechos famosos de lejanos paí-

ses y remotos tiempos, modelos a los que ajustar su conducta. Sin hacerse rogar, Patronio comenzó a narrarle las siguientes historias:

Había una vez un santo ermitaño de costumbres puras y sencillas. Su único pensamiento era ser agradable a Dios y útil a sus semejantes; y, para recompensarle, un ángel bajaba del cielo y le explicaba todo lo que el piadoso varón deseaba saber. Con frecuencia preguntaba quién había de ser su compañero en el cielo; pero el ángel le respondía diciendo que no era bueno mostrar curiosidad respecto de lo que ocurría en las celestes mansiones y que debía contentarse con el compañero que le dieran. Pero tanto suplicó el ermitaño, que, por fin, el enviado de Dios le dijo que su compañero había de ser el rey Ricardo I de Inglaterra.

El buen ermitaño no quedó satisfecho, porque había oído hablar del rey y sabía que era un hombre de carácter fiero y dado a la guerra, que había hecho perecer a muchos y empobrecido y desterrado a otros. Dura cosa le parecía que a él, humilde y pacífico siervo de Dios, se le destinara tal compañero en el cielo, y así se lo dijo al ángel. Al desaparecer el celeste mensajero, el pobre ermitaño empezó a descuidar sus oraciones entregado a sus negros pensamientos: de ningún modo deseaba tener como compañero en el cielo al rey Ricardo.

Al verlo así, el Señor le envió otra vez su ángel con la misión de decirle que no se entristeciera, pues el rey Ricardo gozaba de gran favor en la corte celestial y se había hecho tan agradable a los ojos de Dios con un solo salto que había dado una vez, montado a caballo, como el ermitaño con su larga y santa vida. Muy sorprendido quedó el piadoso varón ante tales revelaciones, y preguntó qué clase de salto era el que hasta tal punto había granjeado al monarca el favor de Dios.

El ángel le contó que el rey de Francia, el de Navarra y el de Inglaterra habían cruzado los mares para combatir contra los infieles y liberar los Santos Lugares. Pero muy cerca ya de la costa, las huestes cristianas habían visto tan crecido número de musulmanes, que no sabían de qué manera desembarcar.

El rey de Francia mandó decir al de Inglaterra que pasara a bordo de su buque a fin de decidir lo más conveniente. Pero el soberano inglés contestó al mensajero que no había necesidad de ello, puesto que él sabía perfectamente lo que convenía hacer en aquel caso.

Hasta entonces su vida había sido un tejido de maldades y sus acciones habían causado muchas lágrimas en su patria. Pero antes de emprender su viaje se había arrepentido sinceramente de su perversa conducta y tomado la resolución de cambiar radicalmente de vida.

En aquel momento, frente a los ejércitos musulmanes, volvió sus ojos al cielo pidiendo al Señor que le indicara un medio para dispersar a sus enemigos y liberar los Santos Lugares. Montó luego a caballo, hizo la señal de la cruz y encomendó a Dios su cuerpo y su alma, pidiéndole perdón y misericordia, y clavando espuelas a su corcel, le obligó a dar tal salto, que cayó con la rapidez del rayo entre los asombrados moros; éstos desaparecieron en un abrir y cerrar de ojos. Sus soldados, al ver tan portentoso hecho, se lanzaron al mar en seguimiento de su rey, y persiguiendo a los infieles fugitivos les presentaron batalla.

Los hombres de armas de Francia y de Navarra fueron testigos de esta hazaña de los ingleses y, no queriendo ser menos que sus compañeros, se arrojaron también al mar y atacaron al enemigo, el cual huyó hacia el interior del país, perseguido por los ejércitos cristianos.



Gran número de infieles perdieron la vida y muchísimos más fueron hechos prisioneros y obligados a recibir el bautismo para mayor gloria de Dios. Y este memorable suceso se debió al salto del rey Ricardo I de Inglaterra.

Al oír esto, el ermitaño alabó al Señor y le dio gracias de que se le considerase digno de tener por compañero en el cielo a un hombre que había prestado tan señalados servicios a la fe cristiana.

HISTORIA DEL DESGRACIADO ANTONIO Y SUS GRANDES DESVENTURAS

En otra ocasión, el conde Lucanor le preguntó a Patronio cuál era su opinión acerca de los que tratan de indagar el porvenir y hacen profecías con auxilio del espíritu maligno. Patronio le contestó con el siguiente relato aleccionador:

En tiempos lejanos vivió un hombre que había sido muy rico, pero sobre él cayeron tantas calamidades que quedó sumido en la mayor miseria. A nadie le agrada ser pobre, pero menos todavía al que ha disfrutado de todos los placeres y comodidades de la vida y no puede pasar sin ellos. Por esta razón nuestro hombre, al que llamaremos Antonio, se sentía muy desgraciado. No tenía qué comer; era incapaz de ganarse el sustento y andaba errante por los montes pensando que no le quedaba más remedio que poner fin a sus días.

En sus correrías tropezó con un hombre de elevada estatura, que estaba sentado en una piedra, el cual le preguntó la causa de la tristeza que revelaba su semblante, y Antonio le confió sus cuitas. Al terminar el relato, el forastero le dijo que si quería poner en práctica sus consejos llegaría, sin correr ningún peligro, a poseer mayores riquezas que las que había tenido en su vida. Vaciló Antonio; pero el forastero añadió que él mismo podía dárselas, puesto que era el demonio y para su poder no existían límites.

Antonio era tan pobre y desgraciado que no creyó poder hacer otra cosa que aceptar la oferta, aunque le repugnaba muchísimo tener tratos con el diablo. En consecuencia, prometió hacer cuanto se le dijera.

El espíritu infernal lo acompañó de noche a casa de un negociante muy rico, cuya puerta hizo que se abriera instantáneamente y ordenó a



Antonio que entrara y robase cuanto pudiera llevar consigo. A la noche siguiente se repitió lo mismo, y así sucesivamente, hasta que Antonio pudo comprar una hermosa casa y vivir en ella con toda comodidad.

Pero le parecía cosa tan fácil robar con auxilio del demonio, que, no contento con lo que poseía, continuó apoderándose de lo ajeno por gusto y costumbre. El diablo lo animaba, diciéndole que no corría ningún peligro, pero que si algún día se veía apurado no había de hacer más que gritar: "¡A mí, don Martín!", y en dicho momento acudiría el demonio en su ayuda.

Una noche salía Antonio de la casa en que acababa de robar, cuando fue detenido por un guardia. Invocó a don Martín e instantáneamente acudió el espíritu maligno y quedó libre.

Después de esto, continuó en sus malos hábitos, y como el suceso se repitiera algunas veces, Antonio acabó por perder el miedo y los pocos escrúpulos que le quedaban, confiado en el auxilio del diablo.

Pero una noche, a pesar de llamar con empeño a don Martín, nadie acudió a liberarlo y fue llevado a la cárcel y después conducido ante los magistrados, y hasta que éstos empezaran las indagaciones, no se presentó el diablo. Antonio le preguntó cómo había tardado tanto, y el demonio contestó que graves asuntos le habían retenido en otra parte, pero que en cuanto los tuvo despachados se había dado prisa en acudir a su llamamiento. De este modo Antonio se vio libre y siguió robando.

Tampoco acudió nadie cuando la próxima vez en que fue sorprendido llamó a don Martín. Se le declaró culpable y le condenaron a larga prisión. Mientras estaba en la cárcel se le presentó el diablo para disculpar su tardanza.

Más tarde fue descubierto en el momento mismo de robar y tampoco acudió don Martín y Antonio fue condenado a muerte. Entonces se presentó don Martín y le libertó.

Continuó robando, sin ser descubierto, por algún tiempo, hasta que una noche le sorprendieron y le condenaron a ser ahorcado.

En vano llamó a don Martín, y hasta que empezaron a levantar el cadalso no acudió el demonio. Le dijo a Antonio que iba a ser sumamente difícil salvarle, ya que había sido tan imprudente; le dio un saco lleno de oro y plata para que lo entregase al alcalde y lograra de este modo su libertad.

Cuando el alcalde recibió el saco de oro, declaró que no estaba bien probada la culpabilidad de Antonio y que, además, hacía tanto tiempo que

no se había ahorcado a nadie, que no tenían cuerda a propósito para ello; por tanto, lo más sensato era volver a Antonio a la cárcel y esperar sus instrucciones. La intención del alcalde era perdonar a Antonio, pero antes quería contar el dinero del saco.

Al abrirlo, el alcalde no encontró oro en él, sino una larga y sólida cuerda. Entonces ordenó que Antonio fuera de nuevo llevado al lugar del suplicio y que lo ahorcasen con aquella misma cuerda.

A gritos invocaba el infeliz a don Martín y acudió, en efecto, el demonio, pero fue para ayudar a ponerle la soga al cuello; y a los reproches del desgraciado contestó el diablo que así acostumbraba conducirse con los que imploraban su auxilio. Añadió que ya no tendría necesidad de llamarlo en lo sucesivo, puesto que aguardaba para cargar con su alma.

De este modo perdió Antonio alma y vida por haber depositado su confianza en el maligno espíritu. Y Patronio le dijo al conde Lucanor que tal es la suerte que aguarda a los que invocan al diablo para que los haga ricos o les descubra el porvenir; porque todo poder es vano, salvo el del Altísimo, y en Él hemos de poner nuestra confianza si no queremos ser engañados.

HISTORIA DE ABENABET, REY DE SEVILLA, Y DE SU MUJER RAMAIQUÍA

También dijo el conde Lucanor que con frecuencia se había asombrado al ver qué pronto olvidan los hombres los favores y cuánta ingratitud muestran hacia sus bienhechores. Replicó Patronio que en muchos casos tenían la culpa de ello los mismos que prodigan el bien a sus semejantes, por descuidar la prudencia y la discreción en el modo de prestar favores. Y a continuación le refirió la historia de Abenabet, rey de Sevilla, y de su mujer Ramaiquía.

Tan ardientemente quería el soberano a su esposa, que no había cosa que no estuviera dispuesto a hacer con tal de darle gusto. Ramaiquía estaba dotada de extraordinaria gracia y belleza, y era al principio muy amada de su pueblo. Pero las lisonjas la hicieron insolente y voluntariosa, de tal suerte que siempre estaba quejándose y cada día se le hacía más difícil al rey el poder complacerla.

Una vez tuvo deseos de recorrer parte de su país y emprendió el viaje en su litera tirada por mulas. Pero acertó a ver las montañas cubiertas de nieve de Sierra Nevada, y al regresar a su palacio no hacía sino llorar. El rey le preguntó el motivo de su desconsuelo, y ella replicó que estaba triste porque desde el sitio donde vivía no le era posible divisar la blanca nieve.

Entonces el rey mandó plantar almendros en todo el país, desde Sevilla a Córdoba, porque, en primavera, lo blanco de sus flores se parece a la nieve recién caída, y pensaba que esta ilusión satisfaría a su amada, dejando así de suspirar por la nieve que había encantado sus ojos.

En otra ocasión paseaba Ramaiquía por las orillas del Guadalquivir, cuando vio a una mujer que, mezclando agua con la arcilla, hacía ladrillos. La reina empezó a llorar, y al preguntar su marido la razón de sus lágrimas, contestó que a ella también le gustaría amasar arcilla para hacer ladrillos, como lo hacía la mujer que había visto.

Creyendo darle gusto, Abenabet ordenó que trajeran jarros de agua de rosas y jofainas de flor de harina, azúcar y toda clase de especias; hizo construir un estanque y lo llenó con agua de rosas para que la hermosa reina pudiera quitarse sus medias y zapatitos, como la mujer a orillas del río, y divertirse haciendo ladrillos.

Pero Ramaiquía volvió a llorar otra vez porque no tenía paja, como la

mujer que vio junto al río; y Abenabet envió a buscar montones de cañas de azúcar y las más raras hierbas y delicadas flores para que pudiera servirse de ellas, como aquella mujer se servía de la paja.

Al día siguiente lloró otra vez la reina; y cuando su esposo le preguntó la causa, respondió que no sabía por qué lloraba, pero que eso no tenía ninguna importancia, ya que el rey no satisfacía ninguno de sus deseos ni trataba de complacerla en nada. Entonces, un prudente y discreto cortesano, que estaba cerca, dijo: "¡Oh rey! Tuya es la culpa y no de la reina. Porque en verdad no das satisfacción a sus deseos, sino que vas mucho más allá, de modo que sus caprichos ya no reconocen límites y todo lo que has hecho por ella lo tiene en nada".

Esta historieta enseñó al conde Lucanor que si los beneficios se prodigan hasta la extravagancia, el indiscreto bienhechor debe echarse a sí mismo la culpa cuando en pago de sus bondades sólo encuentra ingratitud. Y Patronio le dijo también que no deben olvidarse los favores recibidos, aunque el bienhechor cese de prodigarlos; que no es razón para mostrarnos ingratos al bien que se nos ha hecho, el que estos favores no duren eternamente.

LA HISTORIA DE LOS DOS HOMBRES PRIVADOS DE BIENES MATERIALES

Un día dijo el conde Lucanor a Patronio que, aunque su padre le había dejado grandes heredades y cuantiosas sumas de dinero, le preocupaba a menudo el pensamiento de que podía perderlo todo, como ha sucedido a tantos otros, y que temía verse reducido a ganar el sustento, en cuyo caso moriría seguramente de hambre, porque no le habían enseñado a trabajar. A la verdad, el conde era rico y poderoso, pero había en el mundo otros más ricos y poderosos que él, que podían apoderarse de todo lo que le pertenecía.

Patronio le contestó que era locura afligirse por males que quizá nunca vendrían sobre nosotros, y que no hay pobreza en el mundo que no pueda resistirse con firme voluntad. E inmediatamente le contó la historia de dos hombres que se vieron privados de bienes materiales.

Un comerciante había sido muy rico, y sus negocios prósperos hasta que la fortuna le volvió la espalda, perdió cuanto tenía y quedó sin techo que le cobijase y sin un bocado de pan que llevar a la boca.

Un día, buscando algo que comer, sólo pudo lograr una escudilla de altramuces. Sus ojos se llenaron de lágrimas al pensar que él, tan rico en otro tiempo, para no morir de hambre se veía obligado a comer aquellos altramuces tan amargos. Pero como tenía mucha hambre, empezó a comérselos quitándoles las cortezas. De pronto oyó tras sí un ruido, y volviéndose vio a un hombre, que había sido también negociante, y mucho más rico que él, quien iba recogiendo las cortezas de los altramuces, las cuales le preservaban de perecer de hambre.

La miseria aproximó a los dos hombres, se aconsejaron y consolaron mutuamente y pronto hallaron trabajo, que les permitió verse liberados de la triste pobreza.

Patronio dijo al conde Lucanor que no hay hombre tan mísero en este mundo que no pueda hallar a otro más mísero aún que él, y que no hay pobreza tan extremada de la cual no podamos librarnos mediante una voluntad firme y decidida.

MÚSICA
ESCALAS Y TONOS

Uno de los errores que se cometen con más frecuencia al cantar o al tocar el violín es el de convertir todas las notas en bemoles. Nunca puede perdonársele a un cantante o a un violinista el que desafine, por muy hermosa que sea la voz o el tono del instrumento, por muy perfecto que sea el compás y por muy exquisita que sea la expresión y la variedad de las modulaciones. Todo eso podrá ser muy estimable, pero, si es defectuosa la parte aritmética, el resultado no será verdaderamente musical, sino tan sólo una ruin parodia de la música.

La primera etapa en la formación de la escala fue cuando la gama de cinco tonos se convirtió en la que todos conocemos, o escala ordinaria, lo cual vino a ser un perfeccionamiento, ya que nada se perdió con ello. Esa escala de cinco notas subsiste todavía, claro está, aunque va incluida en la otra.

La etapa siguiente se distinguió por añadir cinco notas más a la escala ordinaria, colocándolas entre ciertos pares de notas de esta escala. Si se tocan todas esas notas seguidas en cualquier instrumento, obtendremos el mismo sonido y el mismo resultado que al tocarlas en el piano una tras otra, incluyendo las cinco negras añadidas a la antigua escala. La nueva está dispuesta de modo tal, que la distancia entre dos notas cualesquiera sea mucho menor que en el caso de la gama más sencilla. Si nos fijamos en la lista reseñada en la lección anterior, veremos, por ejemplo, que el espacio que media entre el *mi* y el *fa* es tan sólo la mitad del que media entre el *fa* y el *sol*. Pues bien, en la nueva escala, compuesta con las teclas negras, se ha añadido una de estas teclas, que llamamos *fa* sostenido, colocándola entre el *fa* y el *sol*, de manera que resulten iguales los intervalos entre el *mi* y el *fa*, o bien entre el *fa* y el *fa* sostenido y entre este último y el *sol*. La antigua escala, compuesta de notas blancas, es conocida con el nombre de gama *diatónica*, mientras la nueva, con sus notas negras, se denomina escala o gama *cromática*.

Al comparar las tres gamas — pentatónica, diatónica y cromática — nos formaremos una idea de lo que ha sido el desarrollo de la música. La más antigua y sencilla sólo ofrece escasa variedad de tonos; eso no implica que los resultados no puedan ser, como lo eran con frecuencia, muy hermosos, sino únicamente que habían de ser forzosamente limitados. Esta falta de variedad de tonos es lo que constituye la más notable diferencia entre la escala diatónica y la cromática.

A partir de los primeros años del siglo pasado, la escala cromática ha sido la que principalmente se ha empleado como base para la composición. Por otra parte, se comprende desde luego que, cuando los niños es-



Angeles cantores de la *Cantoria*, obra de Lucas della Robbia, existente en la catedral de Florencia. Se compone de ocho bajorrelieves y se inspiró en un salmo de David

tán estudiando música, los aires que más les gustan y que aprenden con más facilidad sean los fundados en las gamas más sencillas. A todos, en general, nos agradan esos aires, mientras que son relativamente pocas las personas a quienes gustan las composiciones que tienen por base la escala cromática. Algunos dirán que ciertas piezas de música moderna carecen de melodía; pero la gente que tiene buen oído y ha recibido educación musical, percibe muy bien las melodías de esa música moderna; lo que sucede es que están fundadas en una escala que es mucho menos sencilla que la primitiva.

Si se escribiera toda la música en forma de relaciones aritméticas, lo cual podría hacerse sin duda, cabría demostrar de qué modo pueden clasificarse los distintos individuos según el desarrollo de su sentido musical — tanto el que poseen por aptitud natural como el que han adquirido mediante la educación — empezando por los que se dan cuenta de relaciones sencillas, como la de 2 a 1, la de 3 a 2 ó la de 5 a 4, y acabando por los que perciben las relaciones más complicadas, que tanto se emplean en la música moderna. La sirena es una especie de instrumento de viento en el que la música es producida por los

soplos de aire que atraviesan unos agujeros; pero todo cuanto se puede demostrar mediante la sirena y es aplicable a ella como a los demás instrumentos de viento puede igualmente referirse a los instrumentos de cuerda. El modo de producción de las ondas sonoras es distinto en uno y otro caso, pero las leyes maravillosas que las rigen son las mismas.

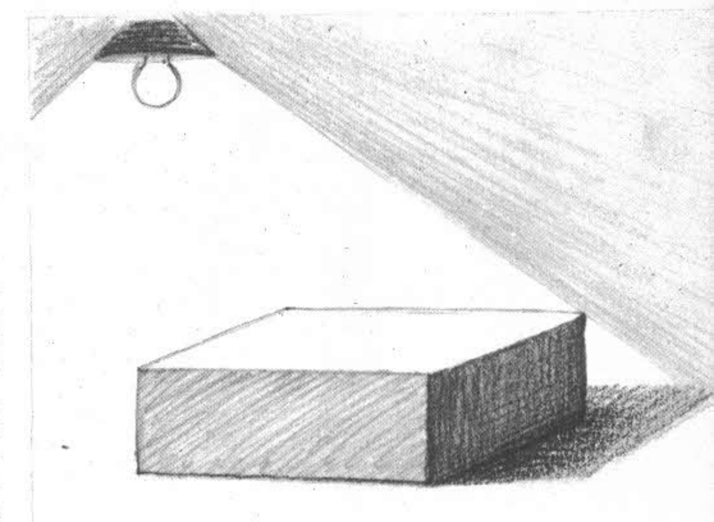
DIBUJO

LUZ Y SOMBRA

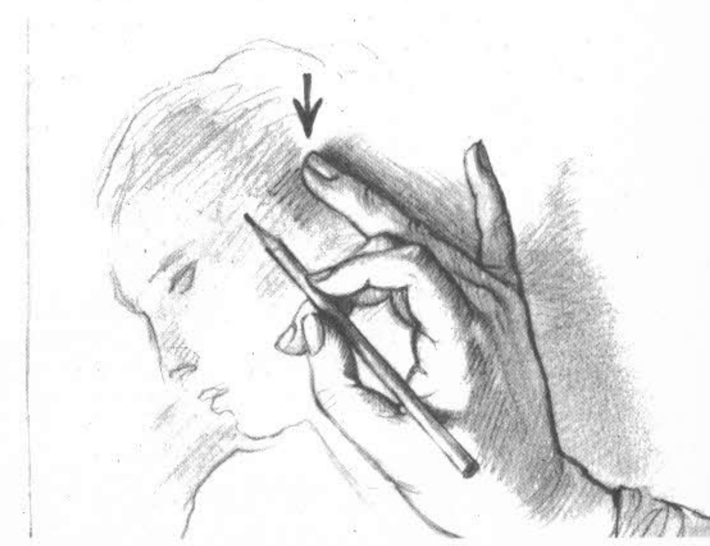
Los efectos de luz y sombra son sumamente importantes en el dibujo artístico, por cuanto nos muestran la forma de los cuerpos, a la vez que dotan a éstos de una expresión y una personalidad.

Existen dos clases de luz: la natural, producida por los rayos solares o lunares, y la artificial, fruto de la electricidad, el gas, el petróleo, una vela, etc. La sombra puede ser propia o proyectada: en el primer caso tenemos la zona oscura del propio sujeto u objeto, y en el segundo, la sombra proyectada por éstos en el suelo o en la pared. La sombra proyectada reproduce la silueta de la persona o del objeto que recibe la luz, teniendo en cuenta un factor: la referida luz natural (del Sol o la Luna) no es fija, sino que se mueve de acuerdo con el movimiento de los astros. Lo que significa que si dibujamos, por ejemplo, una catedral, deberemos acudir al lugar todos los días a la misma hora; de otro modo las luces y sombras se nos presentarían en zonas diferentes. Por otro lado, hemos de distinguir no sólo la dirección de la luz y su sombra respectiva, sino, sobre todo, la abundancia de luz y, asimismo, la calidad de la misma.

Hablaremos ahora de los efectos llamados de contraluz o semicontraluz: en los dos casos la luz nos llega de detrás del objeto, ocurriendo que éste aparece algo ensombrecido, ganándose en profundidad lo que se pierde en volumen.



El equilibrio de luces y sombras en una obra recibe el nombre de *valoración*. Cuando el dibujante sabe captar y reflejar fielmente la diversidad de matices de luz y sombras de un modelo, puede afirmarse que ha dado un gran paso. Veamos dichos matices



en un ejemplo: pongamos sobre una mesa con luz artificial una caja cualquiera y observemos. Ocurrirá, como vemos en el primero de los grabados que anteceden, que la zona superior del rectángulo recibe todo el impacto de la luz, y de ahí su mayor claridad; en la cara frontal del mismo la luz es menos intensa y aparece una semipenumbra; en la cara de la derecha la oscuridad es mucho mayor, y en la planta la oscuridad es total en un sector, perdiendo negrura gradualmente. El lector procurará, en lo futuro, contemplar los objetos en su doble valor: forma lineal y matices de luz o de sombra. Entornando un poco los ojos descubrirá aspectos nuevos de un mismo paisaje, y advertirá una rica gama de sombras. Luego, si queremos trasladar al papel la imagen a reproducir, convendrá tener presente lo que sigue: este mismo papel nos dará la base para lograr el blanco absoluto, o sea los brillos; desde el blanco hasta el negro total obtendremos con el lápiz una diversidad de matices que reflejarán los múltiples contrastes del modelo.

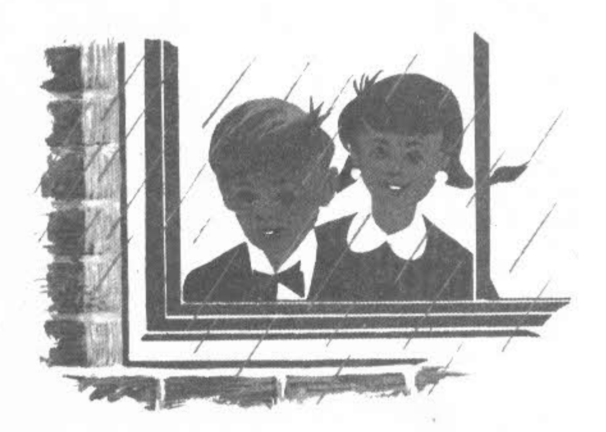


Para sombrear una zona de un dibujo podemos servirnos de un difumino, mas también es posible recurrir a los dedos. La parte blanda de éstos, tan suave y sensible, constituye un elemento de trabajo de gran eficacia; con ellos se puede agrisar o esfumar un fragmento en las diversas gradaciones de sombras. Primero se utiliza el lápiz, trazando algunas líneas de forma que la mina roce en toda su extensión la superficie del papel; líneas flojas, anchas; luego, con un dedo, se frota suavemente y se extiende el sombreado; si resulta demasiado claro se añaden nuevos trazos con el lápiz y a continuación —sin soltar el lápiz— se procede a extenderlos mediante el difumino o los dedos, según se crea más conveniente.

Para concluir nos referiremos a la atmósfera, que es aire y espacio, y con la que podemos reflejar la profundidad. Según la intensidad de la luz, la humedad o la niebla, la atmósfera presenta muy distintos aspectos. Hemos de distinguir, en todo caso, que los objetos situados cerca, en primer plano, se nos ofrecen claros, nítidos, bien perfilados, pero a medida que se alejan de nosotros se decoloran, se tornan grises, hasta que en la lejanía aparecen borrosos. La realidad es que cuanto más cerca se halla un objeto, más rico de tonos y contrastes lo vemos. En un cuadro acontece, pues, algo similar: los personajes situados cerca aparecen más detallados, pero los que quedan apartados resultan poco claros. La causa de esa mayor o menor claridad es la atmósfera, presente en todos los casos y capaz de modificar la apariencia de las cosas.

IDIOMAS

La primera de las oraciones va en español, la segunda en inglés y la tercera en francés





Llueve. Iremos a comprar
It is raining. We are going to buy
Il pleut. Nous irons acheter

algunos regalos para llevárnoslos a casa.
some presents to take home.
des cadeaux pour les emporter chez nous.

Buscamos nuestros paraguas y salimos.
We find our umbrellas and start out.
Nous trouvons nos parapluies et nous sortons.

Atravesamos la calle.
We cross the street.
Nous traversons la rue.

Hay una tienda en la próxima calle
There is a shop in the nex street
Il y a un magasin dans la prochaine rue

donde venden hermosos juguetes.
where they sell beautiful toys.
où l'on vend de beaux jouets.

Entramos todos. El dependiente
We all go inside. The shopman
Nous entrons tous Le commis

dice: «¿Qué desean los señores?»
says: «What can I do for you?»
dit: «Qu'est-ce que vous désirez?»







«Deseamos comprar algunos regalos.
«We wish to buy some presents.
«Nous désirons acheter des cadeaux.

¿Cuánto vale esta muñeca?»
How much is this doll?»
Combien ça coûte cette poupée?»

«Quince francos, señora.» «Es demasiado.
«Fifteen francs, madam.» «It is too much.
«Quinze francs, madame.» «C'est trop.



Compramos la muñeca y escojo
We buy the doll and I choose
Nous achetons la poupée et je choisis

algunos soldados para mi amigo Juan.
some soldiers for my friend John.
des soldats pour mon ami Jean.

Luego escogemos algunas sillas para la
Then we choose some chairs for
Puis nous choisissons des chaises pour la



Enséñeme otras.»
Show me some other dolls.»
Montrez-moi d'autres poupées.»

«¿Puedo quedarme con la del traje azul
«May I have this one in the blue frock
«Puis-je avoir celle-ci dans la robe bleue

para mi prima Elisa?», pregunta Juanita.
for cousin Elise?», asks Jenny.
pour la cousine Elise?», demande Jeannette.



casa de muñecas de Anita.
Annette's dolls house.
maison de poupées d'Annette.

«¡Salió el sol!», dice Juanita.
«The sun is shining!», says Jenny.
«Il fait du soleil!», dit Jeannette.

«Vamos a dar un paseo.»
«Let's go for a walk.»
«Allons nous promener.»

HISTORIA DEL PERÚ COLONIAL E INDEPENDIENTE

La empresa de tres españoles ávidos de gloria y deseosos de posesionarse de las riquezas que las referencias recogidas atribuían al casi fantástico territorio del Perú, comenzó cuando Francisco Pizarro, Hernando de Luque y Diego de Almagro se asociaron en Panamá, autorizados por el gobernador Pedro Arias Dávila. Después de un primer intento en 1524 que fracasó, lograron llegar hasta la isla del Gallo. Pero nuevas dificultades, insalvables para los escasos medios de que disponían los expedicionarios, determinaron que Almagro viajara a Panamá para solicitar apoyo del gobernador Dávila, quien, enterado del hallazgo de piezas de oro en la ruta de los expedicionarios, concibió el proyecto de dirigir por su cuenta la penetración en aquellas tierras y negó a Almagro el apoyo pedido. En cambio, envió algunas naves para traer de regreso a Panamá a Pizarro y sus hombres. Cuando los barcos del gobernador llegaron a la isla del Gallo, Pizarro comunicó a su gente la decisión de Dávila y agregó que se negaba a cumplirla, declarando: "Por allá se va al Perú a ser ricos; por aquí volvemos a Panamá a ser pobres". Trece soldados aceptaron seguirlo en su audaz aventura; la mayor parte embarcó de regreso en los navíos de Pedrarias Dávila, en tanto el futuro conquistador del Perú aguardaba en la isla el retorno de Diego de Almagro con refuerzos y vituallas. Llegados éstos, prosiguieron su derrotero, siempre con rumbo al Sur, hasta que arribaron a Túmbez, donde encontraron muestras de la existencia del Imperio de los incas. Volvió Pizarro a Panamá, y lleno de esperanzas se trasladó en 1529 a España; allí celebró capitulaciones con Carlos V, y en 1531 partió nuevamente de Panamá a la conquista del fabuloso reino del Perú. Después de conquistar la isla de Puná, donde fue necesario combatir con los naturales, tocaron tierra en Túmbez y se trabaron en sangrienta batalla con los indígenas, hasta imponer su primacía. San Miguel de Piura, la primera ciudad española en territorio peruano, fue fundada por esos días. Prestos ya a internarse en busca de las fabulosas regiones del oro, llegó a oídos de Pizarro la noticia de la guerra civil que azotaba entonces el Imperio incaico, por la rivalidad de Huáscar y Atahualpa, herederos de Huayna Cápac, el soberano recientemente desaparecido, cuyo trono se disputaban los hermanos. Atahualpa se hallaba en Cajamarca, poderosa ciudad de la sierra, descansando luego de su victoria sobre Huáscar. Pizarro se puso en comunicación con el Inca y le invitó a una entrevista.

Atahualpa, convencido de que los españoles eran enviados de los míticos dioses del Tahuantinsuyo en cumplimiento de una legendaria profecía, abrió a los españoles las puertas de la

ciudad y labró así su desdicha, pues el osado capitán lo tomó prisionero y, poco después, dictó contra él sentencia de muerte; antes percibió Pizarro un fabuloso rescate en oro y plata, precio de una libertad prometida pero no dada. Por una ironía del destino, el mismo Atahualpa, desde la prisión, facilitó el cumplimiento de los planes del conquistador español: llevado de su odio a Huáscar, ordenó que se le ejecutara. Al ser esto realizado, Pizarro pudo valerse de Manco Inca, un muchacho apenas, hermano de Huáscar; amparado en la autoridad del joven, proclamado Inca y coronado en el Cuzco, Pizarro contó con un a modo de gobierno títere que le permitió recoger inmensas riquezas. El 18 de enero de 1535, a dos leguas del mar y a orillas del Rímac, Pizarro colocó la primera piedra de la "Ciudad de los Reyes", la futura Lima. Entretanto, Almagro marchaba a la conquista de Chile. Pero un día Manco huyó de la tutela española, se dirigió a la fortaleza de Ollantaytambo y proclamó la guerra santa contra los invasores. Toda la nación se unió a él, y la ciudad de Cuzco, donde Pizarro y los suyos se hallaban, fue sitiada durante tres meses. El español logró convencer a un príncipe, hermano de Manco, para que se lanzara contra aquél y tomara para sí el trono. La división que surgió entre los indígenas favoreció al español, y a poco la rebelión fue dominada. Sin embargo, nuevos peligros amenazaban al reducido grupo de guerreros hispánicos, fruto esta vez de la disensión surgida entre Pizarro y Almagro acerca de la línea divisoria de sus respectivos territorios, adjudicados por el monarca español. La diferencia llegó hasta el terreno de las armas, y Hernando Pizarró debió defender al Cuzco de las tropas de Almagro, que finalmente ocuparon la ciudad. Pero los Pizarros se rehicieron, y una nueva lucha, esta vez en el campo de Las Salinas, se decidió en favor de los pizarristas. Diego de Almagro fue sentenciado a muerte y la sentencia cumplida a poco (1538). El gobierno de Pizarro fue haciéndose odioso a los que habían sido parciales de Almagro, y en 1541 don Francisco Pizarro, descubridor y conquistador del reino de los incas, pereció víctima de un atentado. Almagro *el Joven*, hijo de Diego, fue proclamado gobernador del Perú, pero poco tiempo después arribó al país un enviado real, Cristóbal Vaca de Castro, con el designio de pacificarlo. Esto se logró a costa de la vida de Almagro *el Joven*, vencido en Chupas, por el Pacificador.

Por ese tiempo se creó el virreinato del Perú, y poco después arribaba el primer virrey, Blasco Núñez de Vela. Con él llegaban las *Nuevas Leyes*, que se dictaron por inspiración de fray Bartolomé de las Casas, condolido por la explotación y vejaciones de que hacían víctima a los indígenas americanos algunos colonizadores, muchos de ellos muy poderosos, tanto, que resistieron el cumplimiento del generoso mandato real y se negaron al reconocimiento de la autoridad virreinal. Gonzalo Pizarro fue tumultuosamente escogido como jefe de un movimiento que hasta llegó a pensar en su coronación como rey del Perú. Tras batallar en Quito el virrey y los rebeldes, sucumbió en la contienda Núñez de Vela, y Gonzalo Pizarro ocupó el poder para resignarlo posteriormente, cuando la derrota lo humilló frente a un nuevo pacificador real, don Pedro de la Gasca, que ordenó su ejecución en patíbulo.

Aun en medio de esas luchas, el Perú fue el foco de irradiación de la colonización española en la América meridional: de allí partieron expediciones hacia regiones muy distantes, así como a las inmediaciones vecinas, a las que llevaron los primeros gérmenes de la civilización hispanoamericana.

LOS VIRREYES DEL PERÚ SE SUCEDIERON POR CASI TRESCIENTOS AÑOS

La hispanización de las antiguas tierras del inca se extendió a lo largo de tres siglos; durante su transcurso, religión, lengua, costumbres y hábitos de la península se trasladaron así a la tierra americana, arraigaron en ella y pasaron a formar parte del acervo de un pueblo nuevo, nacido de la mezcla de los españoles con los indígenas. En el virreinato del Perú fue donde con mayor esplendor vivieron los españoles de América del Sur; la corte del virrey parecía calcada de la del soberano; la magnificencia de su palacio, el boato de sus recepciones, la pompa de los desfiles militares y las ceremonias religiosas a las que asistía, era todo majestad y señorío. No obstante, no todas las clases sociales disfrutaban de idéntico bienestar. Las leyes dictadas para proteger a los naturales de la explotación de los encomenderos no se cumplían, las más de las veces porque autoridades venales, cuya función era la defensa del indio, se vendían a los poderosos. Esto originaría malestares crecientes, que muchas veces tomaron la forma de abierta rebelión, como la encabezada por un descendiente de los incas, Túpac Amaru, ya en las postrimerías del siglo XVIII.

Durante el período colonial se le otorgó la mayor importancia a la minería por considerar que la explotación de metales preciosos era la más valiosa fuente de riqueza. En la agricultura se suprimió el admirable colectivismo agrario de los incas, que se sustituyó por un régimen de explotación agrícola basado en encomiendas y repartimientos de tierras, y hombres para trabajarlas en beneficio de los españoles. El cambio de régimen agrícola y la preferencia dada a la minería originaron que muchas tierras dejaran de ser cultivadas. Sin embargo, la agricultura y la ganadería experimentaron cambios básicos al introducirse nuevos cultivos, tales como: trigo, arroz, cebada, caña de azúcar, vid, etc.; y ganado bovino, ovino y porcino, así como animales de tiro y silla.



La estatua del coronel Francisco Bolognesi corona el monumento levantado en su memoria en Lima

Los misioneros y los clérigos regulares o seglares quedaron a cargo de la instrucción de los indios; un número extraordinario de templos se alzó en todo Perú, muchas veces sobre los cimientos de lo que antes fuera un lugar de culto incaico. En esos templos se impartía la enseñanza de las primeras letras y de la religión católica, y en las comunidades regulares de mayor desenvolvimiento se instalaron verdaderas escuelas-talleres o escuelas-fábricas, en las que se enseñaron oficios y artesanías, y no pocas



Monumento dedicado a Francisco Pizarro (conquistador del Imperio inca) existente en Lima. *(Foto Salmer)*

veces surgió de ellas el artista indígena que tallaba con primor la piedra y la madera o dominaba los recursos de la pintura. Muchas de esas obras, la mayor parte de inspiración religiosa, adornan aún altares y recintos en las iglesias o palacios limeños y cuzqueños.

Veinte años escasos después de la penetración de Pizarro en el país, se fundó la Universidad de San Marcos, hecho que testimonia la aspiración de la corona española de elevar las provincias americanas al nivel cultural europeo; de la Universidad de San Marcos, de Lima, habría de salir la mayoría de los hombres que actuarían luego en la preparación de los espíritus para la emancipación, tanto civiles como eclesiásticos, y no pocos de los jefes militares que sellaron con su sangre la libertad americana.

Entre los virreyes que procuraron el engrandecimiento cultural y material del Perú, se destacan los nombres de don Andrés Hurtado de Mendoza, el primero que estudió las bases de la organización administrativa; don Francisco de Toledo, reglamentador del trabajo de los indígenas; el marqués de Montesclaros, que embelleció la Ciudad de los Reyes y mejoró la legislación de minas, comercio e industrias; el conde de Santisteban, protector de los indígenas; el conde de Castellar, que levantó las fortificaciones del Callao y otros puertos del Pacífico, y extendió el comercio hasta China; el marqués de Castelfuerte, que limitó los abusos de la clerecía y reformó en materia de conventos y profesos; don Gil de Taboada y Lemos, durante cuyo virreinato apareció *El Mercurio Peruano,* uno de los periódicos científico-literarios de mayor prestigio.

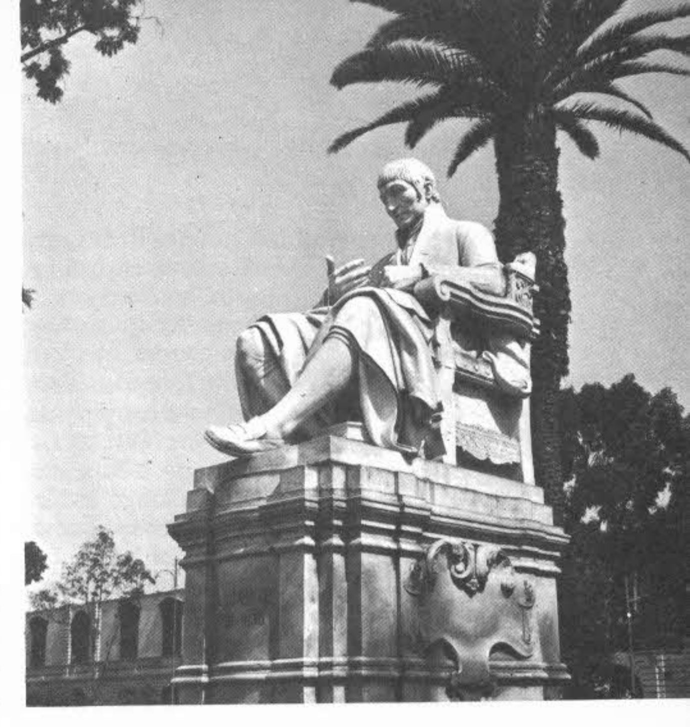
El último en ejercer la autoridad virreinal fue el general don José de la Serna, quien hubo de deponerla al reconocer, por imperio de las circunstancias, el triunfo de los sostenedores de la independencia peruana.

MOVIMIENTOS REVOLUCIONARIOS QUE PRECEDIERON AL MOVIMIENTO LIBERTADOR DEL PERÚ

Durante casi trescientos años la dominación española se prolongó en el Perú sin mayores cambios. Fue sólo al comenzar el siglo XVIII, y durante todo su transcurso, cuando la vida pacífica de los virreyes sufrió sobresaltos. Estallaron entonces varias sangrientas rebeliones indígenas y se descubrieron muchas conspiraciones de criollos. Entre los movimientos armados aborígenes se cuenta el del cacique Tampu Ajsu, que fue prontamente ahogado en sangre. En cambio, tuvo más suerte el inca José Santos Atahualpa, que se proclamó descendiente de los antiguos hijos del Sol y gobernó en la región de las sierras durante mas de una década, sin que los españoles consiguieran atraparlo y reducirlo al cautiverio.

Pero la gran rebelión de los humillados descendientes de Huiracocha

se inició en 1780. Un hombre de estirpe solar, José Gabriel Condorcanqui (Inca Túpac Amaru), que sumaba a las virtudes de su raza la inteligencia despierta y el conocimiento de la cultura hispánica, proclamó la guerra santa contra el poder opresor de sus hermanos de raza. Desde Tungasuca, sede de su cacicazgo, enviados secretos recorrieron los caminos del antiguo Tahuantinsuyo en busca de la adhesión de los pueblos a la empresa. Toda la sierra andina, desde Colombia hasta el Tucumán argentino, se convulsionó. Las fuerzas del virrey fueron derrotadas por las masas indígenas y durante varios meses Túpac Amaru fue efectivamente quien retuvo el poder en la vieja tierra de sus antepasados. Pero los españoles no tardaron en dar la embestida final; entonces todos los sueños del inca y las esperanzas de su pueblo se quebraron. Túpac Amaru pereció en el tormento, pues fue condenado a ser descuartizado vivo por cuatro caballos que tirarían de sus miembros en sentido opuesto. Se dispuso el exterminio de todo su linaje, incluso sus hijos de corta edad, para eliminar toda simiente de la antigua monarquía inca; pero algunos lograron escapar a la sentencia. Inca Túpac Amaru no soportó en vano su martirio: la justicia del requerimiento indígena fue reconocida por la Corona, que determinó la creación de una nueva Audiencia en el Cuzco y suprimió los corregidores, funcionarios que se caracterizaron por los abusos que ejercían sobre los indios. Un régimen más humano favoreció a los humildes, y por espacio de dos décadas pareció haberse conseguido la paz definitiva. Pero, al despuntar el siglo XIX, la revolución americana iluminó los horizontes del continente: en Buenos Aires, en Bogotá y en Quito surgían las llamas de un fuego sagrado que pronto habría de consumir también al Perú.



Monumento a José Hipólito Unanue, hombre de ciencia y patriota peruano que desempeñó elevadas funciones de gobierno. *(Foto Salmer)*

CÓMO EL GENERAL SAN MARTÍN Y EL EJÉRCITO DE LOS ANDES DIERON LIBERTAD AL PERÚ

El virreinato regido desde Lima era el bastión más poderoso del poder de los realistas. Mientras ese fuerte reducto se mantuviera intacto, era ocioso soñar con la seguridad de las naciones emancipadas recientemente. Así lo comprendió el libertador de Argentina y Chile, el general José de San Martín, y una vez aplastados los ejércitos realistas en Chacabuco y Maipú, aprestó una poderosa expedición, que tocó tierra peruana, el 8 de septiembre de 1820, en las arenosas playas de Ica.

Ninguna resistencia ofrecieron al desembarco las fuerzas realistas, que se encerraron en Lima mientras las poblaciones de la costa se plegaban al movimiento revolucionario.

El virrey, don Joaquín de la Pezuela, se apresuró a proponer al general San Martín una conferencia. Éste fijó sus condiciones y, aceptadas que fueron, los representantes de ambos al-

tos jefes se reunieron en Miraflores, sin que en dicha entrevista resultara posible llegar a ningún acuerdo que satisficiese suficientemente a ambas partes.

El Libertador ordenó luego el bloqueo al puerto del Callao y movió sus fuerzas, aproximándolas a Lima. La urbe resistió el bloqueo, pero la inactividad del virrey Pezuela llegó a disgustar a los altos jefes militares realistas, que exigieron su dimisión. La autoridad virreinal fue asumida por el general La Serna. Entretanto, una terrible epidemia asolaba el campamento de San Martín, en Huaura, y diezmaba sus soldados, pero las providencias sanitarias y la preocupación del jefe por la salud de sus legionarios conjuraron la peste.

El gobierno de Madrid se afanó por pacificar el Perú y envió a un comisionado real que indujo a La Serna a celebrar una entrevista con San Martín. Reuniéronse en Punchauca, pero el general argentino puso como condición decisiva la erección del Perú como estado independiente de la corona española, lo que no fue aceptado por La Serna. Concluido el armisticio, siguieron las hostilidades.

El gobierno virreinal hubo de evacuar la Ciudad de los Reyes, en la que entró el ejército libertador el 9 de julio de 1821, aclamado jubilosamente.

El 28 del mismo mes y año, el general San Martín, ante las tropas formadas con solemnidad, el pueblo y las corporaciones reunidas en la plaza Mayor, agitó en el aire la bandera que había creado para el nuevo estado y pronunció la fórmula que anunciaba al mundo el advenimiento del Perú como nación soberana y libre.

Asumió San Martín el poder ejecutivo en forma provisional, con el título de Protector, hasta tanto se reuniera el congreso de diputados elegidos por el pueblo, que determinaría la organización del país.

Luego marchó a Guayaquil, donde se entrevistó con el Libertador Simón Bolívar para acordar, entre otras cosas, la manera de poner fin a la resistencia española atacándola mancomunadamente. Esta entrevista secreta trajo como consecuencia que el general San Martín, interpretando que su presencia al frente del ejército libertador del Sur era un obstáculo a las aspiraciones de Bolívar, resolvió a su regreso a Lima deponer las insignias de su jefatura y los atributos de Protector ante el congreso peruano, entonces recién reunido. Así lo hizo, y en seguida se alejó de la tierra de los incas, a la que había proclamado independiente después de tres largos siglos de dominación hispana.

Los ejércitos libertadores americanos dirigidos por Bolívar continuaron sus operaciones contra los realistas, a quienes asestaron el golpe definitivo en las batallas de Junín y Ayacucho. El 9 de diciembre de 1824, fecha de la

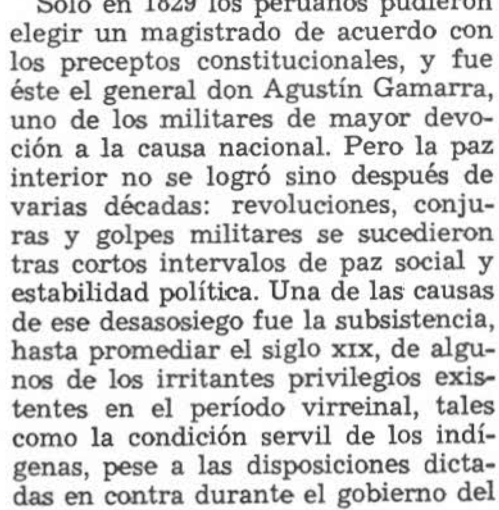


Entre las bellas estatuas que adornan la ciudad de Lima sobresale este original monumento al Trabajo, ubicado frente al palacio de Justicia. ***(Foto Salmer)***

última, a los pies del Condorcunca, quedó sellada la libertad de América; el virrey, su estado mayor, cientos de jefes, oficiales y millares de soldados capitularon después incondicionalmente y el Perú inició la senda de la construcción pacífica, aunque accidentada, de sus instituciones nacionales.

VICISITUDES POR LAS QUE ATRAVESÓ EL PERÚ EN LOS SIGLOS XIX Y XX

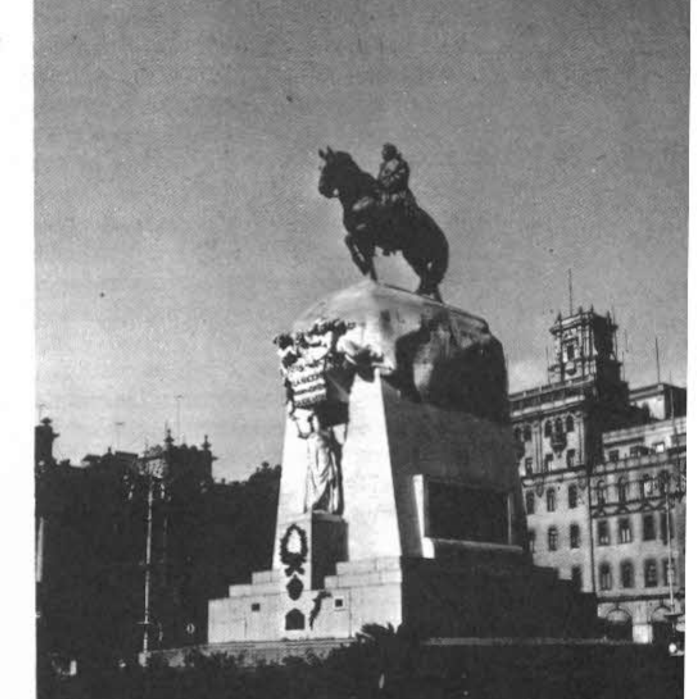
Irregulares y provisionales fueron los gobiernos de peruanos, tales como don José de la Riva Agüero y el marqués de Torre Tagle. Sucediéronse juntas de gobierno en las que alternaron figuras de la importancia de don Hipólito Unanue, sabio y patriota; el general José de la Mar, de tendencias moderadas; José Faustino Sánchez Carrión, Francisco Javier Mariátegui y Francisco Javier de Luna Pizarro, representantes de la época en que el liberalismo modelaría las instituciones de la nueva república de acuerdo con su ideología.



Sólo en 1829 los peruanos pudieron elegir un magistrado de acuerdo con los preceptos constitucionales, y fue éste el general don Agustín Gamarra, uno de los militares de mayor devoción a la causa nacional. Pero la paz interior no se logró sino después de varias décadas: revoluciones, conjuras y golpes militares se sucedieron tras cortos intervalos de paz social y estabilidad política. Una de las causas de ese desasosiego fue la subsistencia, hasta promediar el siglo XIX, de algunos de los irritantes privilegios existentes en el período virreinal, tales como la condición servil de los indígenas, pese a las disposiciones dictadas en contra durante el gobierno del general San Martín, y la esclavitud de los negros, triste resabio de la época colonial.

La historia del Perú independiente logra su mayor esplendor durante los gobiernos del mariscal Ramón Castilla y de don Nicolás de Piérola, de cuyas ilustres figuras nos ocupamos más adelante.

Posteriormente ocuparon la primera magistratura otros ciudadanos, entre los que sobresalen don Manuel Pardo, hombre de negocios, que dirigió un gobierno progresista; su hijo José Pardo, que ocupó la presidencia durante dos períodos de convulsión social; don Guillermo Billinghurst, robusta personalidad, independiente de los partidos tradicionales, quien llegó al poder mediante un movimiento de reordenación social; don Augusto B. Leguía, que ocupó la magistratura dos veces, la segunda de las cuales sobrepasó el período legal, hasta que una sublevación militar puso fin a su gobierno en el año 1930. Desde entonces han regido los destinos del Perú: David Samánez Ocampo, Luis M. Sánchez Cerro, el mariscal Óscar



El pueblo peruano ha perpetuado en este monumento, que se levanta en Lima, la memoria de José San Martín, jefe del ejército que dio la libertad al país. ***(Foto Salmer)***



Monumento limeño en homenaje al almirante Miguel Grau, que tuvo destacada actuación en la guerra contra Chile y murió gloriosamente en el combate naval de Angamos. *(Foto Salmer)*

R. Benavides, don Manuel Prado, don José Luis Bustamante y Rivero, y el general Manuel A. Odría. La elección presidencial de 1956 consagró por segunda vez al doctor Manuel Prado.

En las elecciones de 1962 ninguno de los tres candidatos principales obtuvo la mayoría constitucional y, antes de que el Congreso resolviera la elección, se produjo un golpe militar. La junta del ejército que tomó el poder celebró elecciones en 1963, y resultó elegido don Fernando Belaúnde Terry para el periodo 1963-1968; pero el 3 de octubre de 1968 una Junta Militar derrocó a Belaúnde Terry y proclamó presidente al general Juan Velasco Alvarado.

HOMBRES PROMINENTES DEL PERÚ

Cuenta el Perú con un número de preclaras personalidades, algunas de las cuales pertenecen al pasado hispánico de la república andina, otras a la época de sus luchas por la independencia, y otras, más recientes, han ejercido gran influencia en la vida del Perú contemporáneo.

Políticos unos, literatos otros, poetas, estadistas y militares, todos aparecen identificados en una faceta de su labor: su patriotismo, su amor a la tierra natal.

CÓMO EL INCA GARCILASO DE LA VEGA NOS HA NARRADO LA HISTORIA DEL PERÚ INCAICO

Durante el transcurso de la década en la que Francisco Pizarro conquistaba el Perú, nació en el Cuzco Garcilaso de la Vega, a quien sus contemporáneos y la posteridad llamarían *el Inca*. Su madre fue sobrina del último soberano del Tahuantinsuyo, Huayna Cápac; su padre fue un soldado español.

Durante su juventud escuchó de labios de su madre y de los parientes de ella anécdotas e historias de la familia real incaica, que luego le servirían para su obra capital, los famosos *Comentarios reales*, que tratan del origen de los incas, leyes, gobierno, vida y conquistas, y de todo lo que fue aquel imperio antes de que los españoles irrumpieran en él.

Más tarde pasó a España, a la que sirvió con su espada a las órdenes de don Juan de Austria. Pero, en medio de sus diversas ocupaciones y viajes, su pasión fue siempre la del escritor, y más aún la del literato. En el curso de su vida tuvo oportunidad de ver mucho mundo, y como su educación fue esmerada halló pronto la senda del bien decir. Uno de los más exigentes críticos literarios, Marcelino Menéndez y Pelayo, lo ha llamado el mayor nombre de la literatura americana colonial en la prosa. Sin embargo, como historiador de los incas no se le ha elogiado tanto, pues se ha dado a su obra el calificativo de novelesca. Él mismo advierte al lector que lo que escribe es aquello que oyera de labios de sus parientes, allá en

los años de su infancia y juventud en el Cuzco.

Aunque residió la mayor parte de su vida en España, adonde se trasladó a poco de contar veinticinco años, el inca Garcilaso, por la índole de su obra, es considerado un brillante exponente de la literatura americana colonial, y en cuanto al Perú, no hay duda de que ocupa en su catálogo de hombres prominentes un destacado y merecido sitio. Su obra es universalmente conocida y aplaudida.



En Lima, estatua ecuestre de Simón Bolívar, el gran patriota americano que venció a los españoles en la batalla de Junín, el 6 de agosto de 1824. *(Foto Salmer)*

JOSÉ HIPÓLITO UNANUE, UNA VIDA AL SERVICIO DEL PERÚ Y DE SU CULTURA

La larga vida de don José Hipólito Unanue estuvo siempre a disposición de su patria y de la cultura. Como estadista, literato, médico y matemático, se le vio siempre al frente de toda empresa patriótica o cultural que urgiera realizar en el Perú. Aunque ingresó durante la niñez en el seminario de Lima, abandonó durante su juventud los estudios eclesiásticos a fin de seguir los de medicina. Después, como profesor de la escuela de medicina de la universidad virreinal, fundó el Anfiteatro anatómico, y alcanzó la máxima autoridad en su profesión al ser designado protomédico del virreinato. Asimismo es conocido por haber fundado la escuela de Medicina de San Fernando, donde puso de manifiesto su ciencia pedagógica, que habría de exponer en su obra intitulada *Ensayos para la educación de la juventud*.

Si su actuación en el campo de la cultura resultó en verdad sobresaliente, no lo fue menos el ardor con que abrazó la causa de la independencia americana, para la que venía trabajando silenciosamente al acercarse el final de la primera década del siglo XIX. Numerosos manifiestos de los que los agentes del virrey secuestraron entonces, salieron de las manos del protomédico mayor del virreinato. Y cuando el día de la libertad fue proclamado por el general San Martín, Unanue ocupó al lado del Libertador la destacada posición de consejero y ministro de Estado; intervino en la redacción del estatuto de gobierno que el protector San Martín promulgó para la nueva nación soberana, y presidió después el Congreso Constituyente peruano. Retirado el general San Martín, don José Hipólito Unanue prosiguió bajo la influencia del general Bolívar su labor en favor de la definitiva instauración de las instituciones patrias, ocupando siempre los más altos puestos de la República.

La figura de Unanue ha sido recordada con la veneración que merecen los padres de la patria por las generaciones que desde entonces le han sucedido, y así es como en nuestros días los jóvenes peruanos encuentran en el noble ejemplo brindado por su vida un constante ideal digno de ser emulado.

LA PERSONALIDAD DEL MARISCAL RAMÓN CASTILLA LLENA UN CAPÍTULO DE HISTORIA PERUANA

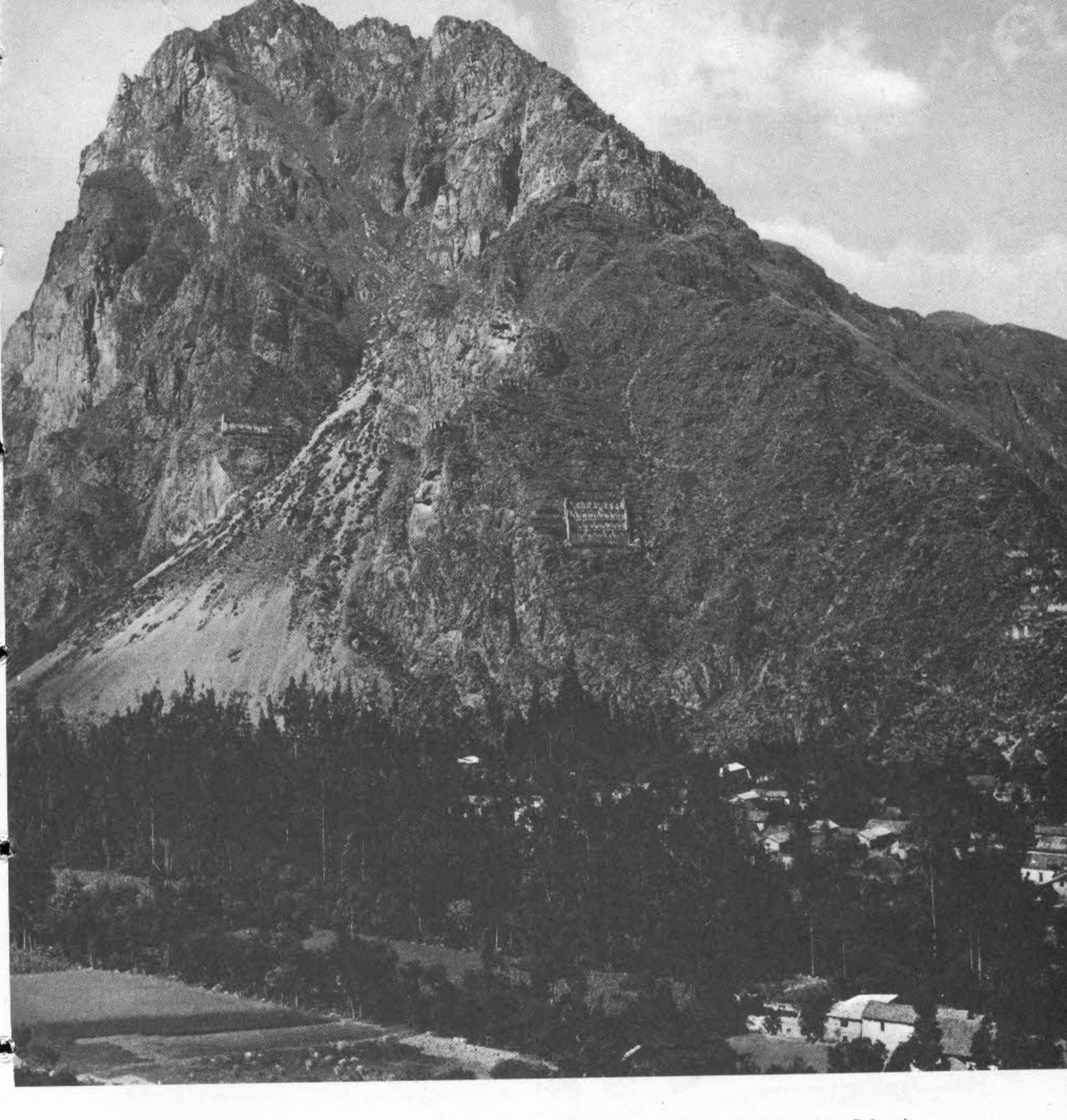
Aunque en sus años juveniles Ramón Castilla, como muchos de los militares libertadores, hubo de sentar plaza en el ejército realista del Perú, se sintió tocado por la voz de la tierra en armas y se plegó a las tropas patriotas. En las batallas de Junín y Ayacucho, que sellaron la libertad de América, luchó como oficial de baja graduación. Más tarde, en las luchas civiles que ensangrentaron el suelo peruano, la fogosidad de su temperamento apasionado le abrió la carrera militar y la política. Adversario de la corriente que propugnaba la integración de las nacionalidades peruana y boliviana, opúsose a la dictadura del mariscal Santa Cruz, por lo que debió exiliarse, y vivió en Chile por cierto tiempo, al cabo del cual se reintegró al seno de su patria; le cupo entonces batirse contra los bolivianos en Ingaví, y después de la derrota de las armas peruanas en dicho encuentro, conspiró contra los gobiernos de Torrisco, Vidal y Vivanco. Derribado el régimen del último de los nombrados, realizáronse elecciones presidenciales, que dieron a Castilla la jefatura del Estado para el período 1845-1851.

El restablecimiento del orden, la plena vigencia de los derechos individuales, civiles y políticos, fue de hecho factor eminente que caracterizó la primera presidencia del mariscal Castilla. No fue menos destacada la labor cumplida por dicha administración en lo referente a obras públicas, organización institucional y restablecimiento del crédito público, en todo lo cual se vio la enérgica mano del soldado patriota dispuesto a terminar para siempre con toda la anarquía y el desquiciamiento administrativo. Le ayudó la prosperidad económica proveniente de la exportación del guano, riqueza recién descubierta.

A la terminación del período reintegróse a la vida común, pero muy pronto la impopularidad creciente del mandatario que le había sucedido en el gobierno dejó paso a las conspiraciones, que se consolidaron en un movimiento armado cuyo centro militar fue la ciudad de Arequipa, y su líder, Castilla; el presidente Echenique fue derribado y el mariscal ocupó Lima triunfalmente, proclamándose dicta-



Balcones coloniales del palacio de Torre Tagle en Lima. No es raro encontrar en Perú casas, palacios e iglesias, admirablemente conservados, que atestiguan la riqueza del virreinato. *(Foto Archivo Courret)*



En Ollantaytambo, departamento de Cuzco, se encuentran famosas ruinas incaicas. *(Foto Salmer)*

dor. Entre 1855 y 1862 las riendas del gobierno fueron ligera, pero férreamente sostenidas por el mariscal; el riguroso principio dictatorial que lo animó no impidió que diera curso a reformas ampliamente democráticas como son, por ejemplo, la abolición de la esclavitud, con la que casi 14.000 esclavos fueron incorporados a la vida plena de derecho; la derogación de la ley que establecía pena de muerte para los delitos políticos; la abolición de los diezmos para sostén del clero, y del tributo que pagaban los indios desde la época del virreinato; la modificación de algunos privilegios que

tenía el fuero militar en vigor, y el establecimiento del sufragio universal.

En 1862 se retiró de la vida pública, después de haber alertado a la América toda a causa de la intervención francesa en México, contra la cual protestó enérgicamente. Su personalidad combativa volvió a interrumpir su vida hogareña en virtud del tratado de paz que Perú y España concluyeron en 1865; Castilla criticó severamente algunas de sus cláusulas, lo que promovió un estado de agitación culminado con su arresto y deportación a Gibraltar por orden del presidente Pezet; regresó en 1866 y fue nuevamente desterrado, esta vez a Chile, por el presidente Prado; el mariscal Castilla falleció en 1867 cuando encabezaba un alzamiento contra dicho magistrado.

Prócer de la Independencia y fundador del nuevo Estado, echó las bases del ordenamiento institucional de la República; protegió la instrucción pública y el cultivo de las ciencias y las artes; defendió con valor y bizarría la soberanía del país cuyo destino rigió, y fue vencedor generoso.



Este antiguo grabado muestra el arresto y posterior ejecución de Diego de Almagro, luego de la derrota de sus tropas por los pizarristas en la batalla de Las Salinas

RICARDO PALMA, UN LITERATO QUE INMORTALIZÓ LAS TRADICIONES ANTIGUAS DEL PERÚ

Las *Tradiciones Peruanas*, obra máxima de don Ricardo Palma, han recorrido con entera seguridad casi el mundo entero, y han sido traducidas a buen número de idiomas. Su autor es uno de los más distinguidos escritores de la América hispanohablante, y tal vez el más notable del Perú.

Ricardo Palma nació en Lima en 1833, y se educó, tal como la mayor parte de los hombres prominentes del Perú, en la vieja Universidad de San Marcos, por cuyos claustros seculares desfilan sombras gloriosas.

Su vida de periodista, a la que se dedicó con pleno afán, fue un tanto agitada en sus comienzos debido a su posición política, opuesta a la del gobierno, que Palma evidenciaba combativamente desde las columnas de "El Diablo", hoja periódica limeña. En razón de sus escritos debió abandonar su patria y asilarse en Chile, país en el que continuó su labor periodística y de escritor costumbrista. Todavía no había surgido el gran narrador de tipos y cosas del antiguo Perú. Sólo en 1872 aparecerá el primer volumen de su celebérrima serie. Antes había publicado varios libros de poesía, y trenzádose en una violenta polémica con un padre jesuita a propósito de una historia del Perú publicada por aquel sacerdote.

El primer volumen a que nos refe-





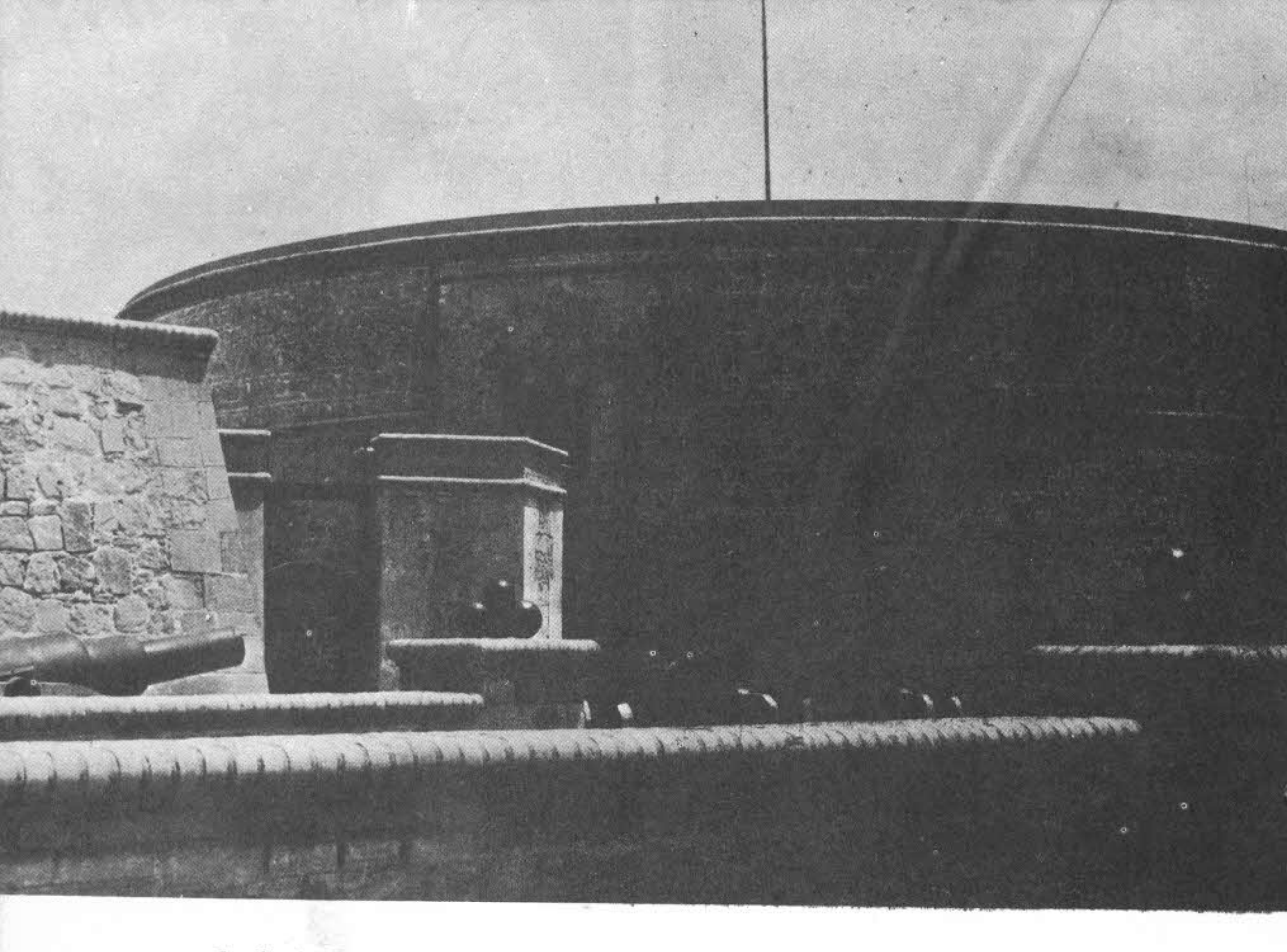
Izquierda: Pintura de Atahualpa, que se guarda con la de Huáscar en el monasterio limeño de Copacabana. El último de los Incas aparece revestido con las insignias que simbolizan el poder. *Derecha:* Huáscar fue mandado asesinar por su hermano Atahualpa a quien había disputado el trono. Murió en el año 1533, en la ciudad de Jauja, según reza en la antigua inscripción limeña.

rimos fue acogido favorablemente por la crítica; el estilo ameno, claro y elegante, unido a la imaginación brillante y al conocimiento profundo de las costumbres virreinales, condujo pronto a las *Tradiciones* al sitial de las obras clásicas del Perú. Desde esa primera serie de 1872 hasta la última, que aparecería en 1918, apenas un año antes de su muerte, se sucederían once series, en las cuales se abarca la vida y costumbres peruanas desde la llegada del conquistador Francisco Pizarro hasta la época contemporánea vivida por el autor.

Ocupó la presidencia de la Academia de Letras del Perú y fue director de la Biblioteca Nacional de Lima, en cuyo cargo hubo de reparar los daños que en las valiosas colecciones bibliográficas se produjeron, lamentablemente, a raíz de la invasión y ocupación de Lima por las tropas chilenas, en el transcurso de la llamada guerra del Pacífico.

MANUEL PARDO, UNA DE LAS MÁS INFLUYENTES FIGURAS PERUANAS DEL SIGLO PASADO

Cuando Manuel Pardo ascendió a la presidencia de la República peruana, en 1871, fue la primera vez que un civil ocupaba tan eminente magistratura, hasta entonces desempeñada por militares. De ahí que al de sus sostenedores se le haya llamado partido civilista. El pueblo lo consagró presidente por una gran mayoría de votos; pero, una vez en el gobierno, algunas medidas lo tornaron impopular, de tal modo que antes



Castillo del Real Felipe, edificado en 1771, que defendía el puerto de El Callao. Sus viejos cañones intervinieron en la guerra del Pacífico y sirvieron para impedir el bombardeo español en 1866. *(Cortesía J. Fernández)*

perdió adeptos que incrementó su parcialidad.

Don Manuel Pardo había entrado en las lides políticas como ministro de Hacienda en el gabinete dictatorial de 1866, que asistía al presidente Mariano I. Prado. Después fue sucesivamente director de la Beneficencia de Lima y alcalde municipal de la Ciudad de los Reyes. Durante la terrible epidemia de fiebre amarilla, púsose de relieve su humanitario espíritu al demostrarlo diariamente visitando a los numerosos enfermos, sin temor al contagio del terrible flagelo, abnegación que lo enaltece y lo hace acreedor a la simpatía de la nación.

Con estos antecedentes y la resonancia popular de los mismos, no pudo sorprender la proyección de su nombre a la candidatura presidencial apoyado por el sector civilista, y menos aún el resultado de los comicios, aunque hubo de contender en ellos con el doctor Manuel Toribio Ureta, ministro que fuera del mariscal Castilla, y firmante, como éste, de los célebres decretos de liberación de esclavos y supresión del tributo con el cual había pechado el indígena hasta entonces.

Pero un sector del ejército se levantó en armas para impedir que Pardo tomara posesión de su cargo. La actitud de la escuadra, pronta a sostener el pronunciamiento popular, y el alzamiento del pueblo, para defender su soberanía, provocaron el fracaso del motín y la muerte de sus líderes. Pardo pudo entonces iniciar su gestión administrativa. Lamentablemente, al mismo tiempo se inicia-

ba la resistencia al presidente dentro mismo de las filas del partido que lo exaltara al poder.

Dos medidas fueron las que, principalmente, motivaron la conversión del movimiento civilista contra su antiguo líder. Una de ellas, el decreto sobre monopolio del salitre, tras el cual sobrevendría un choque de intereses con Chile que llevaría a la guerra; y la otra, el establecimiento del curso forzoso del billete de banco. Esta última obedeció a una necesidad apremiante y al programa financiero del presidente Pardo, reacio a solucionar los problemas de ese orden con el acostumbrado expediente del empréstito externo. Pero esta fórmula hirió los intereses del comercio y de los depositarios de fondos metálicos, a los que de la noche a la mañana se pagaba en papel depreciado.

El decreto sobre el estanco del salitre de Tarapacá e Iquique, dos provincias codiciadas por Chile, las convirtió en hostiles al presidente y a su política, y en base de operaciones del líder de la oposición don Nicolás de Piérola, figura que con la de don Manuel Pardo llena, prácticamente, las últimas décadas del siglo XIX en el Perú.

La definitiva batalla, que el presidente Pardo capitaneó en persona, dio la victoria a los defensores del poder legal, pueblo en armas que defendió con su sangre lo que había exaltado con su voto.

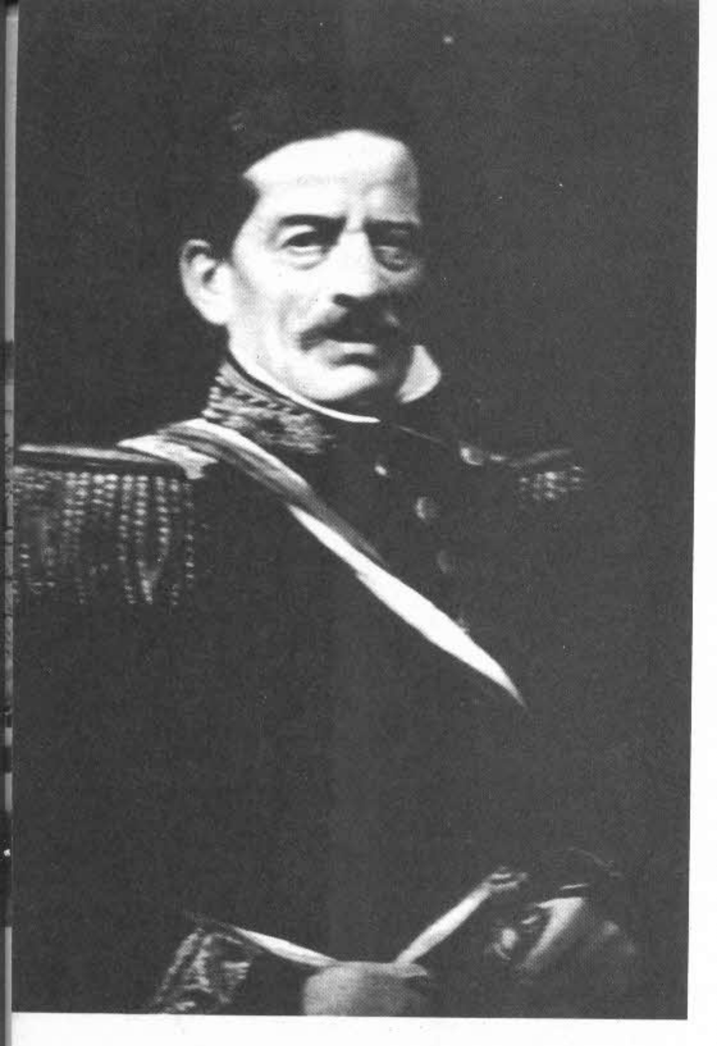
Concluido su período presidencial, Pardo se exilió, a consecuencia de haberse atentado contra su vida, en diversas oportunidades, sin que el gobierno del general Prado garantizara su seguridad personal.

Elegido posteriormente senador por Lima, Pardo volvió al país, a pesar de haberle advertido algunos amigos que se tramaba asesinarlo.

La influencia de don Nicolás de Piérola pesaba notablemente en el Senado, y la oposición militarista llegó a sumarse a ella después de un extraordinario discurso de Pardo en el que defendía un proyecto de reformas en el ejército; cuando se reanudó la consideración del mismo, y el tribuno entraba en el palacio del Senádo, un sargento de la guardia senatorial disparó contra él un tiro de fusil, hiriéndolo de muerte y por la espalda.



Hernando de Soto, uno de los conquistadores del Perú. Intervino también en la conquista de Nicaragua y la Florida, y descubrió el Mississippi



El mariscal Ramón Castilla, gran jefe militar que tuvo brillante actuación en Junín y Ayacucho, y que fue dos veces jefe del Estado peruano

De este modo pereció uno de los ciudadanos más notables de la República del Perú, cuando aún se podían esperar de su experiencia y de su virtud realizaciones tan importantes como las que prohijó para la reforma de la enseñanza primaria; la creación de la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, o la concepción e iniciación del gran proyecto del ferrocarril transandino peruano, una de las obras más celebradas de la ingeniería moderna.

La desaparición de Manuel Pardo fue para el país una pérdida sensible. Este hombre ejemplar murió en 1878, cuando sólo contaba 44 años.

DON NICOLÁS DE PIÉROLA: TRIBUNO COMBATIVO, POLÍTICO AUDAZ Y ESTADISTA SERENO

Durante la vigencia pública de Manuel Pardo, fue la de don Nicolás de Piérola una de las figuras más combativas de la oposición; ya lo vimos alzar en armas a los departamentos del Sur contra la autoridad del gobierno, y capitanear en el Senado a los adversarios del partido civilista. Sus comienzos no permitieron entrever al futuro político: fueron los de un hombre de negocios enteramente dedicado a la atención de sus asuntos comerciales. Durante el gobierno del coronel Balta fue llamado de improviso a desempeñar la cartera de Hacienda, hecho que marca el comienzo de su vida política. En aquel período celebró varios actos administrativos que, por su audacia, destacaron su nombre ante la opinión pública; tal, por ejemplo, la cancelación de los contratos con las importantes firmas extranjeras concesionarias del guano, operación que se conoció con el nombre de *Contrato Dreyfus*.

En razón de dicho acto fue acusado de malversación de los caudales públicos; se defendió ante el Parlamento con energía y elocuencia, y el Senado hubo de declarar que no había fundamentos para procesarlo. Así y todo, renunció a la cartera de Hacienda y se expatrió.

Regresó a su patria al declararse la guerra peruano-chilena, en 1879; se le dio el mando de un batallón de voluntarios, al frente de los cuales se batió con denuedo. Cuando sobrevino la derrota peruana, el presidente Prado huyó y los jefes militares instaron a Piérola a tomar el mando supremo. Se retiró a la sierra, organizó desde allí la resistencia a la invasión y logró apoderarse del Callao y entrar en Lima. Proclamó la necesidad de continuar la guerra a todo trance, aun cuando se vio obligado a evacuar la

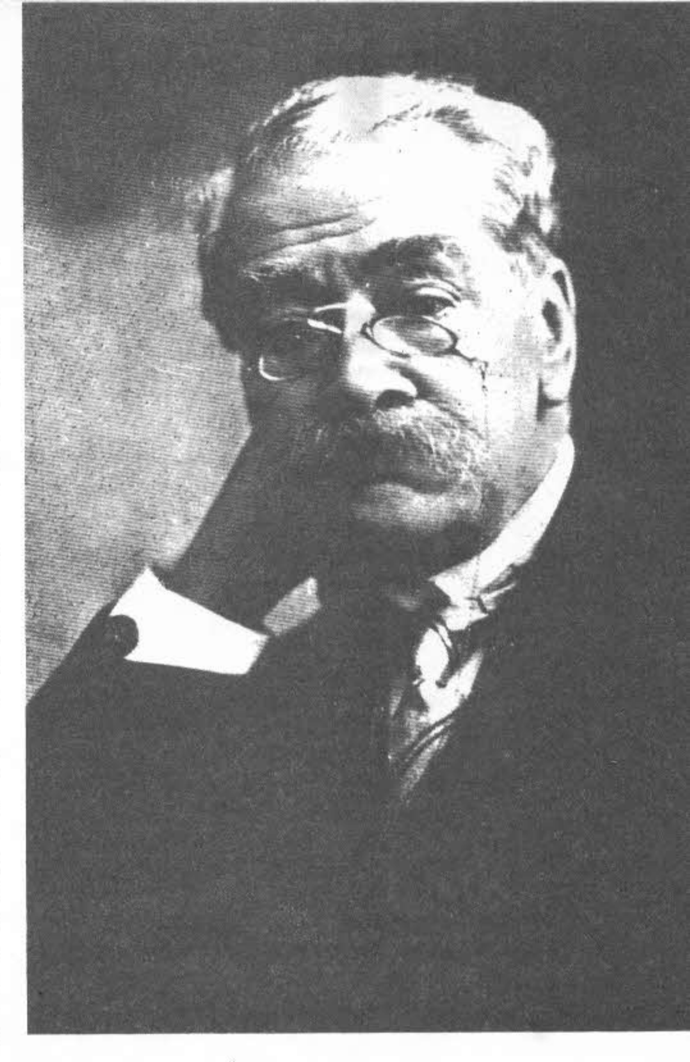
capital, que fue tomada por los chilenos; desde la sierra continuó la resistencia, pero la presión del enemigo triunfante y el divisionismo que anarquizaba al país frustraron la patriótica obra de Piérola, quien, para no dificultar las negociaciones de paz, se expatrió voluntariamente, residiendo algunos años en los Estados Unidos de América.

Hacia 1894, ya en su patria, se puso al frente de una revolución civilista contra el presidente general Andrés A. Cáceres. Después del armisticio se estableció una Junta Provisional que llamó a elecciones presidenciales para el período que va de 1895 a 1899.

Don Nicolás de Piérola obtuvo entonces la mayoría de los sufragios y fue ungido primer mandatario. Su labor fue encomiable en su preocupación principal por sacar al país de la postración que venía sufriendo desde la infausta guerra de 1879. Como Castilla, Piérola empezó su trabajo con un reordenamiento fiscal y económico, dictó medidas para revalorizar la moneda, reorganizó el ejército y suprimió la llamada "contribución personal", que pesaba sobre los ciudadanos como un impuesto disimulado. Protegió la educación pública, ordenando la erección de los primeros colegios nacionales; mejoró el sistema de comunicaciones, patrocinó el establecimiento del servicio militar obligatorio, en reemplazo de los abusivos reclutamientos y modernizó a Lima ordenando la apertura de nuevas avenidas y paseos.

Cuando concluyó su período, tornó a la vida privada.

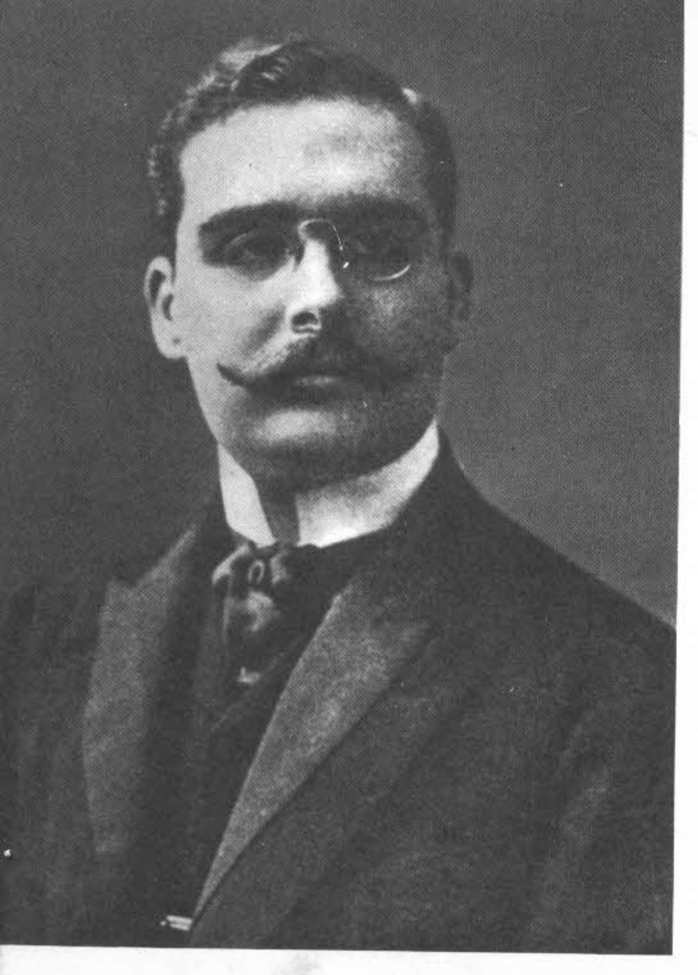
Nicolás de Piérola, llamado el *Califa* en razón de su barba blanca, falleció en el año 1913. Los homenajes póstumos que le tributó entonces el pueblo de Lima figuran entre las manifestaciones luctuosas más extraordinarias del Perú, lo que no asombra, si se considera que su nombre, junto al del mariscal Castilla, llena más de medio siglo de vida republicana.



Ricardo Palma es uno de los grandes escritores de Latinoamérica y, posiblemente, el más notable de la literatura peruana. *(Foto Courret)*

LA INTELECTUALIDAD PERUANA DESDE FINES DEL SIGLO PASADO A LO QUE VA DEL PRESENTE

Buen número de personalidades representativas de las ciencias, las letras y el arte han florecido en el Perú en las últimas décadas del siglo pasado y lo que corre del actual. Bástenos citar a aquellos ya desaparecidos que han dejado obras maestras y sobre cuyo mérito ha recaído juicio definitivo y sereno. Bartolomé Herrera, Javier Prado y Alejandro Deustúa, educadores de relieve; Mariano Cornejo y José Carlos Mariátegui, polemistas y sociólogos; José Toribio



José de la Riva-Agüero, hombre de leyes, historiador y político, de notable importancia en la vida cultural de su patria. *(Foto Archivo Courret)*

Polo, Manuel de Mendiburo, Mariano Felipe Paz Soldán y Felipe Barrera Laos, historiadores de nota, y don Manuel González Prada, literato y crítico, político doctrinario y polemista de extraordinaria influencia en los movimientos juveniles de su tiempo, y aun en nuestros días.

Un lugar de relieve en las letras americanas debe ser reservado para José Santos Chocano, una de las voces más auténticas de la poesía americana. Cantó al pasado glorioso de la hispanidad, madre de pueblos libres en la América nueva; glorificó a los próceres ilustres que hicieron la patria peruana, y en sonetos perfectos y sonoros describió la exuberancia de la tierra americana y la grandiosidad de su naturaleza: bosques, volcanes, selvas y ríos. Algunos críticos literarios lo han considerado el tipo del poeta americano épico de la heroica naturaleza en la que exalta el alma americana. Su producción es numerosísima, pues escribió sin pausa hasta el año de su muerte, que sobrevino en forma trágica en 1934.

La crítica literaria actual señala como figura cimera de la poesía peruana a César Vallejo, que sin retórica clásica ni lirismos tradicionales, pero con sencillez y al mismo tiempo fuerza, canta a la vida de manera tan humana y dolorida que, indudablemente, ha logrado clasificarse, antes que como literato, como un poeta con valor universal.

Entre los dramaturgos, destácanse Manuel Asencio Segura y Felipe Pardo y Aliaga.

En el campo de las ciencias, sobresalen Federico Villarreal y José Sebastián Barranca.

Y el arte ha sido exaltado por la labor de los pintores Francisco Laso, Ignacio Merino, Teófilo Castillo y Daniel Hernández, laureados en el exterior tanto como en Perú; por la de los músicos como José María Valle Riestra, autor de la celebrada ópera *Ollantay*, o los folkloristas como Teodoro Valcárcel y Daniel Alomías Robles.

En las sobredichas manifestaciones culturales sus propulsores dieron impulso definitivo a la tarea de revalorizar el espíritu indoamericano e hispánico del hombre de los Andes, devolviéndolo a su secular grandeza.

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE UN TIMBRE ELÉCTRICO

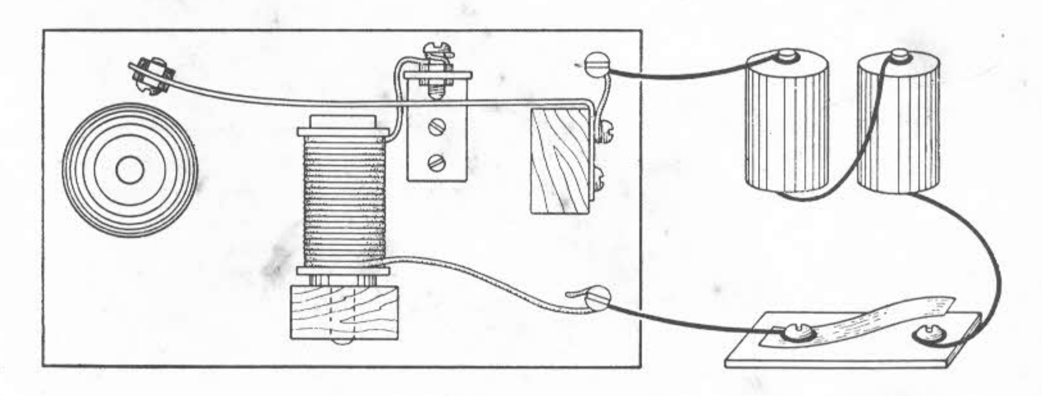
Los electroimanes consisten en una barra de hierro dulce sobre la cual se arrolla un alambre a la manera de bobina. Al hacer pasar una corriente eléctrica por el alambre, la barra se convierte en imán.

Una interesante aplicación del electroimán es el timbre eléctrico. Sus elementos son un interruptor o timbre, dos pilas, dos electroimanes y una campanilla de metal.

Cuando pulsamos el botón del interruptor se establece la corriente, que confiere propiedades magnéticas al electroimán. Éste atrae entonces a la varilla vibrátil, cuyo extremo golpea la campanilla. Al ocurrir esto, la varilla pierde contacto con el tornillo que sirve de tope, interrumpiéndose entonces la corriente. Como consecuencia, el electroimán deja de funcionar y la varilla vuelve a su posición primera, estableciendo de nuevo la corriente. La rapidez con que se produce y repite este proceso, hace que, cuando se pulsa el botón, el sonido que se origina parezca uniforme y continuo.

La construcción de un timbre eléctrico casero no es cosa que exija grandes esfuerzos ni mucho gasto. Todo el material necesario está al alcance de cualquiera.

El electroimán se hará arrollando alambre sobre un perno de unos 7 centímetros de longitud, con tuercas en ambos extremos. Se montará sobre una tablita de madera de unos 10 por 15 centímetros, sujetándolo mediante dos soportes clavados en la tablita.



Esquema de los componentes de un timbre eléctrico

La lámina vibrátil puede ser una varilla metálica del tipo de las que forman las cuerdas de los relojes, de

unos 15 centímetros de larga. Uno de sus extremos se dobla en ángulo recto y se fija con dos clavitos a una pieza rectangular de madera de 4 por 5 centímetros. El otro extremo se agujerea y se coloca en él un tornillo con tuerca, cuya cabeza servirá como martillo de la campanilla.

Se fija en la tablita, a la derecha del electroimán, una escuadrita de acero. En su parte superior se adosa un tornillo con dos tuercas, que servirá como perno de contacto. Al mismo se conectará uno de los extremos del alambre del electroimán.

La campanilla se fija sobre la tablita, de forma tal que la varilla pueda golpear sobre ella.

El otro extremo del alambre se conecta a un tornillo fijado en el costado izquierdo de la tabla y de allí a una de las conexiones del timbre. El alambre, que termina en el tornillo de contacto, va conectado a las pilas por una extensión.

Para lograr un sonido uniforme de la campanilla se regula el tornillo de contacto o bien se curva la varilla hasta obtener la posición exacta.

Debe procurarse que estén bien limpias las superficies en que se produce el contacto.

MONTAÑISMO

Hoy llamamos montañismo a lo que comenzó denominándose alpinismo y a lo que los sudamericanos dan el nombre de andinismo, y que es la manifestación moderna de la superación de las montañas, que si siempre han atraído el interés del hombre, se han considerado, hasta fecha relativamente reciente, como un obstáculo infranqueable, motivo de temor o sujeto de superstición.

En la antigüedad, las altas cimas accesibles al hombre servían a éste para asentar en ellas fortalezas en que afirmar el poderío militar o severos monasterios para refugio de la fe y el culto en la soledad. Y más arriba todavía, donde no podían posarse las plantas del hombre, era considerado en muchas regiones del mundo como morada de dioses, prohibida a los humanos bajo severos castigos.

A la montaña se la temía o se la respetaba, pero no se la amaba. El gusto por la montaña tardó en llegar hasta el momento en que la inclinación a la naturaleza empujó al hombre, confiada e ilusionadamente, por sus laderas y después hacia las cimas en un movimiento de compenetración con su belleza y de reconocimiento de los beneficios del aire puro de las alturas y del goce de los dilatados panoramas contemplados desde las mismas. Tenía que llegar el siglo XVIII, precursor del Romanticismo, para que el hombre se acercase a la montaña.

ASCENSIONES HISTÓRICAS

No obstante, la historia recoge algunas ascensiones como excepción al general retraimiento que los hombres sintieron durante siglos hacia las montañas. La estampa de Moisés recibiendo el Decálogo en el Sinaí, de 2.602 m. de altura, que nos relata la Biblia, debe presidir toda evocación de la montaña. Heródoto y Tucídides nos relatan la toma de ciudades, cuatro y cinco siglos antes de Jesucristo, mediante la escalada de altos peñascos por los soldados; Tito Livio narra la ascensión de Filipo V al monte Hemus, en la cordillera que hoy llamamos Balcanes. Nerón, Cice-



Grupo de intrépidos montañeros canadienses subiendo hacia la cumbre por un paisaje helado y de inmaculada blancura. *(Foto Coprensa)*

rón, Plinio el Joven, y san Basilio fueron grandes aficionados a la montaña. Aníbal atravesó los Alpes con su ejército y sus elefantes. Pedro III de Aragón subió a la cumbre del Canigó en el siglo XIII. Dante y Petrarca cantaron las bellezas de las montañas. En 1492, Antonio de Ville, capitán de Carlos VIII de Francia, escaló por orden de su rey el monte Aiguille (2.097 m.) en el Delfinado. Los conquistadores de América tuvieron que vencer las montañas. Diego Ortiz, oficial de Hernán Cortés, pisó la cumdel Popocatépetl, México (5.390 m.), el año 1521. Estas ascensiones y



travesías no eran más que hechos aislados. La montaña seguía siendo ajena al hombre.

El movimiento alpino, que estaba llamado a tener una gran amplitud y un extraordinario desarrollo, dio comienzo en 1741 con la exploración del valle y alturas de Chamougny (Chamonix) por el inglés, residente en Ginebra, Guillermo Windham, y dio sus primeros frutos cuando, en 1786, bajo el impulso del hombre de ciencia ginebrino Horacio Benedicto de Saussure, el doctor Miguel Paccard y el guía Jaime Balmat alcanzaron por primera vez la cima del Mont-Blanc (4.810 metros). Al año siguiente, el propio De Saussure pisó la anhelada cumbre, siendo ésta la tercera ascensión al Mont-Blanc.

Una tras otra, las grandes cimas de los Alpes fueron escaladas. Solamente se resistía la del Cervino, que fue conquistada en 1865 por el alpinista inglés Eduardo Whymper. La gran victoria pagó un duro tributo, pues en el descenso murieron cuatro de los acompañantes de Whymper. Agotadas las más importantes "primeras", dio comienzo la reconquista de los picos más altos por todas sus caras y diversas vías. En los Alpes se deben citar cinco caras norte famosas por sus dificultades: Cervino (4.482 m.), Lavaredo (2.998 m.), Piz Badile (3.308 metros), Eiger (3.974 m.) y Grandes-Jorasses (4.208 m.).

LA PRIMERA ESCALADA DEL EVEREST

Cuando todas las cimas de los Alpes habían sido conquistadas y se había agotado la emoción de las vías difíciles, los montañeros buscaron en los

A veces la escalada presenta serias dificultades, como ocurre a los montañeros del grabado. Es indispensable entonces una técnica apropiada para ascender con la mayor seguridad posible. *(Foto Zardoya)*

grandes macizos del mundo renovados alicientes para su actividad. El Himalaya, entre China y la India, con sus catorce cimas de más de 8.000 metros, y más de trescientas superiores a 7.000, ofrecía un vasto campo para las nuevas empresas. En 1883 comenzó la verdadera conquista del Himalaya por montañeros, dificultada por haber estado prohibida a los extranjeros la entrada en el Tibet y otros países sobre los que se eleva la gran cordillera, además de otros obstáculos, sobre todo climatológicos. El Everest, con sus 8.882 metros, es la montaña más alta del globo y lleva el nombre de sir Jorge Everest, el jefe de mediciones topográficas de la India en 1852, cuando se calculó su cota. Los indígenas la llamaban Chomo Lungma ("Diosa madre de las montañas"). El Everest fue conquistado cien años después, el día 29 de mayo de 1953, por Edmundo Hillary, de Nueva Zelanda, de 34 años de edad, y el sherpa Tensing Norkay, de 42 años, nepalés con residencia en Darjeeling (India), miembros de la expedición del coronel inglés Juan Hunt. Otras cimas del Himalaya son el Annapurna (8.078 m.), conquistado en 1950, el primero de los "8.000" escalados; el K-2 (8.820 m.) en 1954, segunda montaña más alta del mundo; el Kangchenjunga (8.603 metros) en 1955; el Lhotse (8.501 m.), el Makalu (8.470), el difícil Dhaulagiri (8.172 m.), etc.



Esta muchacha tibetana se dispone a saltar, ayudada por un compañero. Ambos forman parte de una expedición que trata de alcanzar la cumbre de una montaña del Pamir. *(Foto Keystone)*

OTRAS CIMAS DESCOLLANTES

La fantástica espina dorsal montañosa de unos 8.000 km., que recorre América de norte a sur, tiene en el Aconcagua su cumbre más alta. Con 7.035 metros y unas corrientes de viento arrasadoras, la ascensión al Aconcagua es una empresa muy difícil. El andinismo ha sido así puesto a dura prueba. La primera ascensión se consiguió el 14 de enero de 1897 por el guía suizo Matías Zurbriggen, miembro de la expedición del inglés Eduardo Fitzgerald. Sin embargo, su dificilísima cara sur no pudo ser vencida hasta 1953 por Roberto Paragot, Luciano Berardini, Guy Poulet y Edmundo Denis, de la expedición francesa mandada por Renato Ferlet.

La conquista del monte Mac Kinley (6.240 m.), la cima más alta de América del Norte, en Alaska, tiene una historia adecuada a las aventuras de aquella región fabulosa. En 1906 el doctor Federico Cook se adjudicó la primera ascensión, que resultó haber sido falsa. Cuatro años después, cuatro buscadores de oro y cazadores sin experiencia alguna del montañismo,



Izquierda: Montañero trepando por una pared vertical de los Alpes del Tirol, en Austria. *(Cortesía Servicio de Información Austríaco). Derecha:* Un alpinista ha sufrido una herida; su compañero de escalada, haciendo gala de gran resistencia física, lo lleva en hombros hasta un lugar adecuado donde pueda ser atendido. *(Foto Zardoya)*

pero con extraordinaria buena suerte, se lanzaron a la aventura y tres de ellos alcanzaron la cumbre, pero se equivocaron y, en lugar del punto más alto, escogieron la cima norte, que sólo tiene 6.080 metros. Otros intentos posteriores fracasaron — uno de ellos a 90 metros del objetivo —, hasta que en 1913 obtuvieron el éxito Hudson Stuck, Harry Karstens, Roberto Tatum y Walter Hasper.

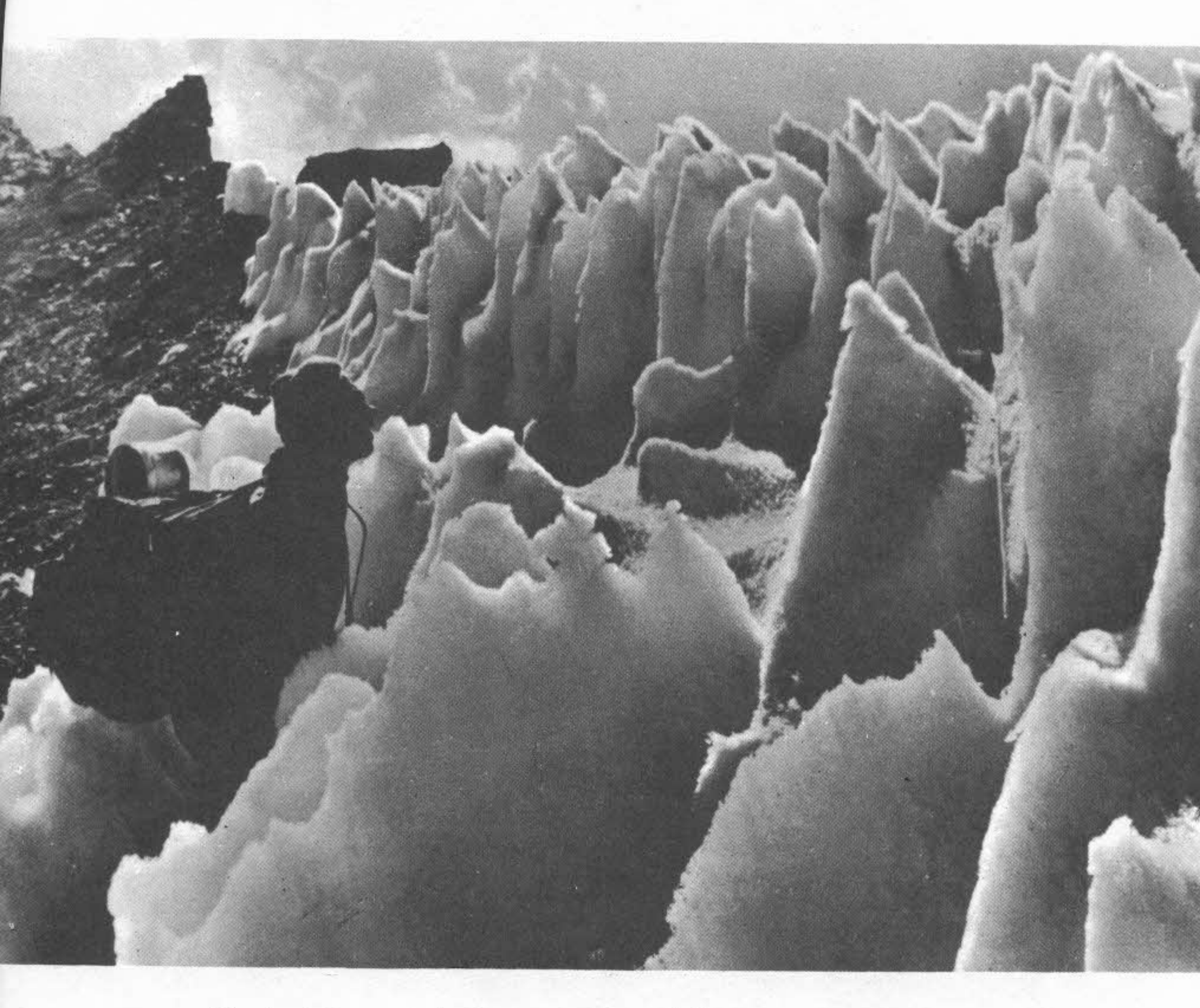
En África hay tres cimas descollantes: el Kilimanjaro (6.010 m.), cuya altura fue coronada por primera vez en 1889 por el alemán Hans Meyer, y en cuyas laderas se escalonan todos los climas y todas las vegetaciones del mundo, desde la polar a la ecuatorial; el Kenya (5.240 m.), de menos altura, pero de mucha más difícil escalada, no sucumbió hasta 1899 ante una expedición internacional dirigida por sir Halford Mackinder; y el Ruwenzori (5.125 m.), situado en una región de especiales dificultades atmosféricas, cuya "primera" corresponde al duque de los Abruzos, en 1906.

Otras cumbres que deben citarse en el mundo son las de la cordillera del Cáucaso, en los confines de Europa y Asia, entre los mares Negro y Caspio: Elbruz (5.629 m.), en su extremo occidental, y Kabesk (5.043 m.) en el oriental. El primero fue conquistado en 1829 por la expedición del general ruso Emmanuel, aunque no está debidamente confirmado el hecho, que efectuaron con toda seguridad, en el año 1874, Grove, Walker y Gardiner, del Alpine Club, con el guía Kunbel. La primera ascensión al segundo data de 1868 y corresponde a la expedición inglesa de Freshfield, que también alcanzó la cumbre oriental del Elbruz el mismo año. Y, finalmente, no debe olvidarse el Fuji Yama (3.700 m.), de tanta belleza como objeto de adoración religiosa por los japoneses, quienes fijan la primera escalada de su monte sagrado, un tanto legendaria, en la lejana fecha del año 633.

TÉCNICA Y FUERZA MORAL

No es posible practicar el montañismo sin poseer una técnica adecuada, pues lo contrario supone un peligro mortal o, por lo menos, entraña una gran imprudencia. Es necesario escalar con movimientos pausados y metódicos; hay que usar los dedos de





En el grabado, un miembro de una esforzada expedición a punto de alcanzar una cumbre de la cordillera del Himalaya. Observemos la rara forma del hielo a causa de los fuertes rayos solares. *(Foto Keystone)*

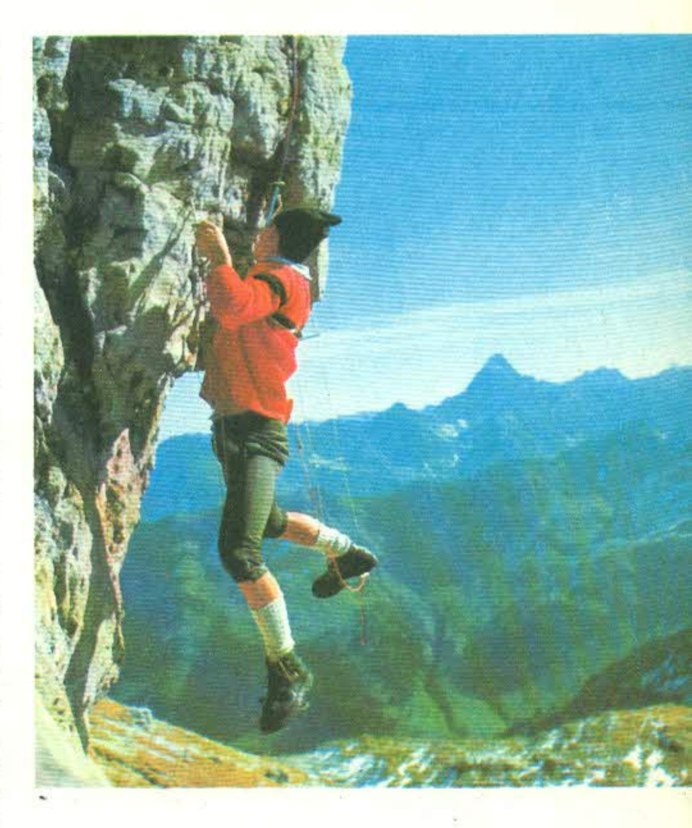
las manos para mantener el equilibrio y no para tirar del cuerpo, que debe reposar sobre las piernas y los pies; es imprescindible un extraordinario equilibrio, tanto físico como moral; se debe tener lucidez y espíritu de decisión. Una ascensión no es solamente una escalada, sino un itinerario y un horario. La escalada es una parte del montañismo, como el escalador es un aspecto del montañismo. La técnica se divide en escalada natural o libre, en la que el escalador utiliza la roca tal como se le presenta, y escalada artificial, en la que se emplean escalas, pitones, tiroleses y lanzacuerdas para superar paredes altas y desplomes o techos. Tanto o más que en las ascensiones hay que cuidar los descensos, para los que se utiliza el llamado *rappel* de la cuerda, es decir, el procedimiento para recobrarla. So-

bre la nieve y el hielo es necesario adaptar la técnica a estos elementos con el uso del *piolet* y los *crampones*. Finalmente, existe la marcha en cordada, que consiste en ir enlazados dos o más montañeros por una cuerda, para tener mayor seguridad en la marcha.

El alpinista, debe cuidar su equipo material, y para ello, además de contar con los conocimientos y experiencias de sus compañeros en la práctica del deporte, le será muy útil el consejo de los establecimientos dedicados a la venta de artículos deportivos, los cuales han podido ir seleccionando con el transcurso del tiempo lo mejor de cada especialidad.

Asunto muy debatido, por ejemplo, ha sido el calzado. Los zapatos con suela de goma, dada su ligereza y adaptación a las rocas, han sustituido a los anteriores calzados de mayor peso. Sin embargo, es más recomendable en las escaladas de roca viva la utilización de un calzado de gamuza, flexible y resistente, con suela de cáñamo. Los continuos adelantos en este aspecto hacen que se vayan lanzando nuevos modelos provistos cada vez de mayores ventajas.

Si no tenéis práctica montañera, conviene que antes de iniciaros en este deporte realicéis un cuidadoso entrenamiento físico, a ser posible bajo la dirección de una persona especializada, capaz de iros vigorizando en particular los músculos de uso más intenso en las actividades alpinistas. Por ejemplo, los de los brazos, manos y piernas, tendentes a hacer más robustas las muñecas y los tobillos. Estos ejercicios deberán ser completados con marchas, cada vez más duras, que os irán dando la forma indispensable para empresas más esforzadas.



La escalada de montes con pendiente abrupta se hace con la ayuda de estribos y escaleras ligeras y resistentes, que se van fijando por medio de clavijas a la roca. *(Foto CLI-Salmer)*

Y, para terminar, repetiremos aquí las palabras de Pío XII a unos congresistas alpinos: "Sed dóciles a la lección de la montaña. Es una lección de elevación espiritual, una lección de energía moral más que física." El montañismo cuenta como el más egregio de sus practicantes al papa Ratti, S.S. Pío XI, que sentía —según su propia afirmación— "la atracción irresistible de la altura y la atracción magnamente enaltecedora de la dificultad de alcanzarla".



Con Giotto di Bondone, pintor y arquitecto florentino, el arte renacentista llega a una de sus cumbres más elevadas. La *Huida a Egipto* de la Sagrada Familia, que aquí se ofrece a los lectores, es un modelo de primor. Por su colorido, plasticidad y expresión de las figuras ha quedado Giotto como un maestro extraordinario del siglo XIV. *(Foto Salmer)*

FLORENCIA, CUNA DEL RENACIMIENTO

Muchos pintores, escultores, orfebres y arquitectos, todos ellos célebres, hicieron de Italia el centro del mundo artístico durante el período que se conoce con el nombre de *Renacimiento*. Siena, Pisa, Florencia, Roma y Venecia fueron sus principales focos de difusión.

Esos hombres, de origen humilde por lo general, consagraron sus vidas al arte para embellecer las viejas ciudades de la península, antes tristes y sin ornatos, erigiendo en sus calles y plazas hermosas creaciones arquitectónicas, escultóricas o pictóricas. Para realizar aquella inmensa obra artística se necesitaron hombres excepcionales, y cuantiosas sumas de dinero para levantar tales monumentos, que traducen los ideales de un pueblo cuya sed de belleza se hizo sentir cada día con más fuerza.

LOS PRECURSORES DE LA ESCUELA DE SIENA. DUCCIO DI BUONINSEGNA

Si ya es grande la admiración que despiertan las ciudades de Italia, aún será mayor cuando se conozcan de qué modo vivieron aquellos hombres y cómo y en qué circunstancias produjeron sus maravillosas obras.

Existe en Toscana, al norte de Italia, una pequeña ciudad llamada Siena, lugar tranquilo y de clima suave, bañado por el sol, donde a mediados del siglo XII comenzaron a surgir las primeras manifestaciones de esa fuerza espiritual llamada Renacimiento.



"No me toques", le dijo Jesús a Magdalena cuando hubo resucitado. Inspirándose en esta escena de la historia sagrada, Fra Angélico creó una pintura de insuperable delicadeza, infundiendo a los temas religiosos un relevante misticismo que, unido a su vida religiosa, le valió ser beatificado por la Iglesia. *(Foto Salmer)*

Considerado como la vuelta de las artes plásticas al ideal clásico de griegos y romanos, el Renacimiento fue también una reacción lógica contra los esfuerzos del movimiento gótico al norte de los Alpes.

Aportó temas, materiales, técnicas y procedimientos nuevos; y un extraordinario sentido de la belleza, muy distinto de las concepciones *románica* y *gótica* que lo habían precedido, se insinuó entonces dentro de dicho movimiento, en el que se aprecian una vivacidad y una agilidad de líneas que pronto ganaron el corazón de los hombres, encontrando eco en las construcciones arquitectónicas, en las líneas escultóricas o en el rico colorido de sus cuadros.

Uno de los primeros nombres que se perfilan con caracteres bien definidos es el de Duccio di Buoninsegna, *el Sienés,* pintor de ingenio que al terminar una tela para el altar de su iglesia provocó tal admiración entre sus conciudadanos, que las autoridades del lugar decretaron festivo el día en que se la expuso al público por primera vez.

El acontecimiento, que no es único en la historia del arte italiano, abrió nuevos senderos, pues durante siglos los hombres del pueblo se interesaron vivamente por las obras de arte.

Duccio di Buoninsegna vivió de 1255 a 1340. En su pintura se encuentran fundidos, en extraña armonía, el nuevo sentido de la belleza con la grandeza serena del arte bizantino, que se había extendido sobre el arte cristiano de Italia como un manto vistoso pero aplastante.

Duccio comprendió y quiso explicar el significado de su vigorosa pintura tratando de demostrar que, para que una figura parezca viva, debe presentar cierta vibración palpitante, que alguien ha comparado con el *trémolo* en la música. Él y sus dicípulos fueron los fundadores de la *escuela sienesa,* que ofrece, entre sus características, un sentido del arte más histórico que individual. Tal vez desconocían la técnica o la dominaban escasamente, pero dieron, sin embargo, un gran paso hacia la nueva concepción de la belleza, que luego inspiraría a los hombres del Renacimiento. Técnicamente hicieron uso y abuso del *dorado,* a semejanza de la escuela bizantina, de la que procedían; en el trazado y la concepción fueron un tanto elementales, lo que les valió el apodo de *primitivos* con que hoy se les designa en la historia del arte.

La escuela de Siena fue también la primera tentativa de liberación del arte, ya que hasta entonces los pintores estaban acostumbrados a ver pinturas murales y mosaicos con motivos religiosos, realizados generalmente por orden de la misma Iglesia, de acuerdo con normas y directivas estipuladas ya desde el Concilio de Nicea.

Los artistas, al recibir el encargo, se comprometían, por lo general, a respetar las instrucciones recibidas, en desmedro del arte; pero de ese modo no tuvieron nunca la oportunidad de expresar su propia inspiración; los *sieneses,* en cambio, al romper con tales normas, dieron nuevas posibilidades a quienes luego siguieron sus pasos.

LA PROYECCIÓN DEL SANTO DE ASÍS EN LAS ARTES

La escuela de Siena significó, por tanto, no sólo la liberación del artista, sino también el triunfo de la *individualidad,* otra de las características diferenciales del movimiento renacentista, opuesto al anterior sentido corporativo del período medieval. Tal particularidad se desarrolló plenamente después que Dante Alighieri, con su magnífica alegoría de la *Divina Comedia,* despertó fantásticas visiones en la mente de los hombres,



En el Museo della Opera del Duomo, en Siena, se pueden ver varias de las obras pictóricas más importantes y características de la escuela de dicha ciudad. Una de las más representativas es *La Presentación en el Templo*, de Duccio di Buoninsegna. *(Foto Scala-Salmer)*

y san Francisco, renunciando a sus riquezas terrenales, vistió el hábito de la orden que fundó para enseñar por el mundo la doctrina del Divino Maestro y predicar el amor a los hombres, así como a todas las demás criaturas de Dios.

La vida espiritual del siglo XIII estuvo íntimamente ligada a la excepcional figura del santo de Asís. San Francisco fue para la literatura y la pintura lo que el espíritu gótico había sido para la arquitectura y la escultura: algo vívido y conmovedoramente tierno; su máxima expresión se encuentra condensada en el maravilloso libro *Las florecillas de san Francisco.*

En el amor y la nueva alegría predicada por el santo estaba el verdadero secreto de la grandeza de los artistas de la escuela de Siena. Sus obras fueron el fruto de un sentimiento personal y del afán por alcanzar ese ideal, tan distinto del que había imperado hasta entonces.

Los principales integrantes de esta escuela, además de Duccio di Buonin-



Fresco de la *Anunciación*, de Fra Angélico, en el convento de San Marcos de Florencia. La obra del beato Angélico se caracteriza en la pintura del siglo XV por la pureza de colorido, su dibujo ingenuamente minucioso y la unción mística que supo imprimir a su temática religiosa, abierta a las corrientes de aliento humanístico y a los avances técnicos de la pintura. *(Foto Salmer)*

segna, su fundador, fueron Simone Martini, su cuñado Lippo Memmi, y los hermanos Lorenzetti, Ambrosio y Pedro. En el siglo XIV la escuela entró en decadencia al faltar a sus continuadores la fuerza expresiva y vigor pictórico.

DESPERTAR DE FLORENCIA AL MÁGICO IMPULSO DEL ARTE

Junto a la escuela de Siena se desarrolló otra, en Toscana también, que tuvo como centro a Florencia, una de las ciudades que más hicieron sentir



la influencia de sus grandes artistas.

En la segunda mitad del siglo XIII surgió un artífice de la ciudad que se levanta a orillas del Arno: se llamaba Arnolfo di Cambio (¿1232-1301?). Siendo aún muy joven trabajaba ya con otros artistas en la catedral de Siena, y pronto adquirió fama como escultor y arquitecto. Mientras otros colegas trabajaban en distintas ciudades, él emprendió con ardor la titánica tarea de embellecer a Florencia. La rodeó con magníficas murallas, planeó e inició la construcción de la magnífica catedral de Santa María de las Flores, que no se terminaría hasta el siglo XV, y dos iglesias más, y trazó los planos del famoso *Palazzo Vecchio,* o de la *Signoria,* especie de Casa Consistorial donde los gobernantes de Florencia celebraban sus sesiones.

Tales obras le otorgaban méritos suficientes para que justamente se le considere el padre de la arquitectura renacentista. En realidad fue un precursor, pues muchas de las construcciones por él proyectadas fueron terminadas por otros artistas.



Investidura de san Martín, **del siglo XIV, del pintor sienés Simone Martini. Los rostros de los dos músicos y los del coro a tres voces expresan en forma bella la sinceridad y la emoción. *(Foto Salmer)***

CIMABUE, PRECURSOR DEL RENACIMIENTO

Mientras Arnolfo di Cambio hacía surgir maravillas en piedra, Juan Cimabue, nacido hacia el año 1240, realizaba otro tanto en lo que se refiere a la pintura.

El arte pictórico había decaído en Italia; a los hombres de esta época les corresponde el mérito de haberle restituido el viejo prestigio. Manos extranjeras y simples copistas de malos modelos eran quienes dirigían la pintura.

El mismo Cimabue, con otros jóvenes de su edad, empezó su carrera artística imitando a tan defectuosos modelos; pero su espíritu de superación, y sobre todo su genialidad, pronto lo salvaron de la rutina, apartándole de aquel camino y haciéndole pintar hombres, mujeres y los hermosos paisajes que le brindaba la naturaleza. De este modo se convirtió en el precursor del Renacimiento en pintura.

No se puede afirmar de una manera inequívoca que sean suyos algunos de los cuadros antiguos que se le atribuyen, en su mayor parte imágenes de Cristo, la Virgen y el Niño Jesús. La crítica moderna ha puesto reparos a tales afirmaciones, declarando que algunas de esas obras pertenecen al Duccio, su precursor de la escuela de Siena, o a algunos de sus discípulos.

Se sabe positivamente, en cambio, que Cimabue fue el maestro de otro gran artista que llenó con sus *frescos* los muros de muchas iglesias de Italia. El *fresco* es una pintura que se hace en paredes y techos, con colores disueltos en agua de cal y extendidos sobre una capa de estuco fresco.

Ese gran discípulo fue Giotto di Bondone, humilde pastorcillo en los años de su primera juventud, que había nacido hacia el 1266, en un pueblecito de los alrededores de Florencia. Cuando Cimabue murió, en 1302, Giotto acrecentó la fama de su maestro, forjándose a su vez un nombre que hoy en todo el mundo admiran.

UNA INGENIOSA RESPUESTA DE GIOTTO AL PAPA

Durante los años de su niñez, Giotto se ganaba el sustento custodiando con otros pastores los rebaños de su padre. Sin embargo, esas tareas no le satisfacían, porque alentaba en él una fuerte pasión por el arte.

Cuéntase que Giotto se hallaba un día dibujando una oveja sobre una piedra, mientras guardaba el rebaño, cuando acertó a pasar Cimabue. Al ver el dibujo quedó tan admirado que, después de hablar con el padre del muchacho, se lo llevó para hacer de él un artista. El maestro pronto sintió gran afecto por su discípulo, y éste supo corresponder aprendiendo con devoción las enseñanzas de su maestro.

Cimabue había abierto un nuevo camino al arte pictórico; Giotto fue, en verdad, el primero en expresar y superar tal innovación. A los veinticuatro años de edad se le confió la decoración de un altar. Por entonces vivía en Florencia, su ciudad natal, Dante Alighieri, con quien pronto trabó amistad. Cierto día, mientras decoraba la bóveda de la iglesia sentado en un andamio colgante, recordando las gentilezas que el autor de la *Divina Comedia* había tenido para con él, quiso demostrarle su gratitud y reprodujo su retrato entre los rostros de los ángeles que estaba pintando. Se trata, quizá, del retrato más hermoso que se conserva del genial poeta florentino, pues fue realizado cuando el dolor y la desgracia no habían alterado aún sus nobles facciones.

Bien pronto se difundió la fama del talento de este joven pintor, a quien se deben, entre otras cosas, las pintu-

ras de la iglesia donde está sepultado san Francisco, como también las de algunas iglesias de Padua, Verona, Nápoles y, sobre todo, de Florencia.

No obstante la fama y prestigio que había alcanzado, Giotto siguió siendo un hombre sencillo y risueño, siempre con respuestas ingeniosas.

Se cuenta que uno de los príncipes que lo habían contratado para que decorara las cámaras de su palacio, le dijo en cierta ocasión:

—Yo, en tu lugar, no estaría trabajando en ese andamio con el calor que hace...

—Tampoco lo estaría yo —respondió rápidamente el pintor— si estuviese en el vuestro.

En otra ocasión en que el papa mandó una persona de su confianza a recorrer las ciudades de Italia para recoger bocetos de distintos pintores, entre los cuales pensaba escoger el mejor para que su autor trabajara en la decoración del Vaticano, casi todos los artistas se esforzaron por mostrar lo mejor que tenían, pero Giotto, tomando un pincel mojado en tinta roja, trazó un círculo tan perfecto que parecía hecho con compás.

—He aquí mi diseño — le dijo al emisario al darle el dibujo.

—¿Solamente esto? — preguntó asombrado el enviado pontificio.

—Sí —agregó Giotto—, y es más que suficiente; ya veréis cómo será comprendido por Su Santidad.

El pintor no se había engañado; el papa quedó tan satisfecho con su ingenio que lo hizo contratar para que se trasladara a Roma, donde colaboró en la decoración de San Pedro.

VALORACIÓN DE LA OBRA DE GIOTTO; EL DIBUJO Y EL COLOR

Giotto fue un celoso observador de los detalles y un severo autocrítico que prestó la misma atención tanto a la expresión de los rostros como a los pormenores de la vestimenta y otras particularidades del conjunto. De este modo afianzó el arte pictórico en Italia, rompiendo por completo con la tradición bizantina, de la que nunca se habían separado del todo sus precursores de la escuela de Siena.

Si se analiza fríamente su obra, se encuentran imperfecciones en el dibujo, que desaparecen frente a los esfuerzos que realizó para resolver el problema de la perspectiva. En



En el cuadro *La Virgen y el Niño*, de Duccio di Buoninsegna, que se conserva en la Pinacoteca de Perugia, aparece la característica influencia de la pintura bizantina (ojos oblicuos, cejas muy finas, importancia de las manos) sobre la naciente escuela sienesa del siglo XIV. *(Foto Scala-Salmer)*



Bustos de los apóstoles, según detalle de la pintura mural *El tributo*, de Tomás Guidi, llamado *il Masaccio*. Este pintor del siglo XV, que murió a los 27 años, se anticipó a los grandes maestros del Renacimiento en dotar a los rostros de una expresión profunda y elevada. *(Foto Salmer)*

cuanto al color de su paleta, fue siempre claro y pálido, alejándose en esto también de la exuberancia bizantina.

Para comprender el trabajo de este gran artista hay que considerar no sólo sus telas, sino también sus numerosos frescos realizados en Padua, Asís y, sobre todo, en Florencia. En su mayor parte tienen por tema episodios de la vida de san Francisco.

GIOTTO Y EL "CAMPANILE" DE FLORENCIA, UNO DE LOS MÁS HERMOSOS DEL MUNDO

Era Giotto ya de edad muy avanzada cuando fue nombrado para dirigir las obras públicas de Florencia y terminar la catedral, cuya construcción había sido interrumpida por la muerte de Arnolfo di Cambio. Giotto no sólo dirigió las obras y el trabajo de los demás artífices, sino que intervino personalmente en ellas usando el martillo y el cincel con la misma autoridad y entusiasmo con que había empuñado hasta entonces el pincel.

A su ingenio se deben los planos de uno de los *campaniles* más hermosos del mundo, considerado hoy como una de las maravillas de Florencia. Tuvo a su cargo, además, algunos de los relieves que lo decoran; entre las figuras que salieron de su cincel, se destaca la del perrito que lo había acompañado cuando no era sino un pastorcillo, lo que hablaba de la nobleza de sentimientos de este gran artista, que falleció en 1337.

FRA ANGÉLICO, EL PINTOR QUE LLORABA ANTE SUS OBRAS

Giotto originó toda una escuela de pintores que la historia del arte reconoce hoy con el nombre de *giotteschi*. Entre los más destacados figuran Tadeo Gaddi, preferido del maestro, y su hijo adoptivo, Andrés Orcagna, Juan da Milano, Lorenzo Mónaco y el famoso beato Fra Juan Angélico de Fiésole.

Fra Angélico fue un verdadero san-

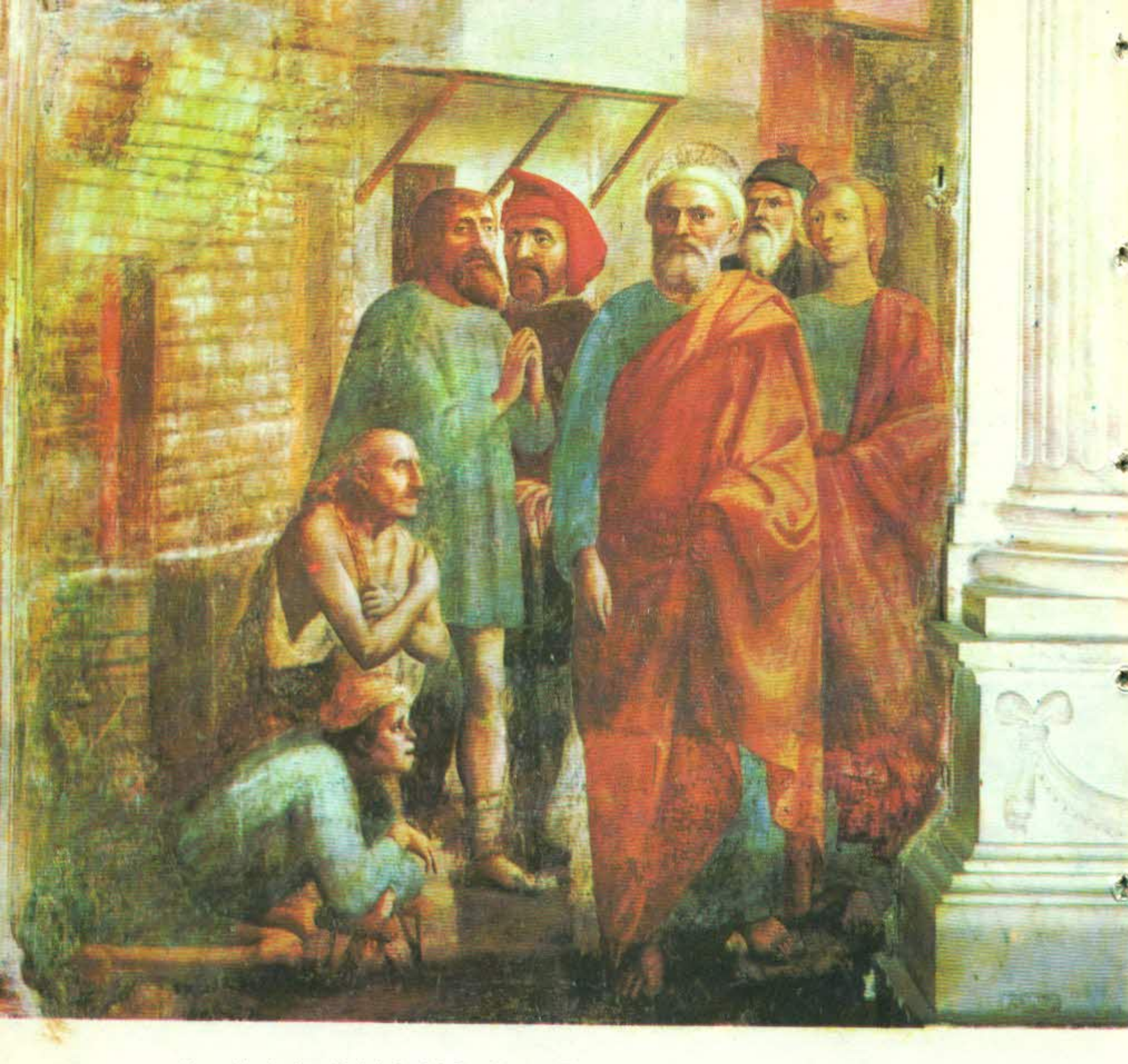
to; se decía de él que lloraba ante sus telas. Las obras de este autor, de inspiración dulce y elevada, no tienen la fuerza ni el vigor de las de su maestro, pero su misticismo les da una altísima valoración.

Trabajó este artista con tesón y entusiasmo en una gran cantidad de telas y frescos, pero desgraciadamente no todos han llegado hasta nosotros. Una de sus telas más famosas es *Cristo en la Gloria*, pintada para el altar de Santo Domingo, en Fiésole, su ciudad natal, levantada en una colina próxima a Florencia; hoy en la Galería Nacional de Londres.

Su pincel abusó quizá del dorado, acercándose así a los precursores de Siena y a los bizantinos; sin embargo, su cuidadosa realización y el fino trazado de las imágenes distan mucho de la indecisión de los *primitivos*. Rara vez abordó motivos profanos, porque concentró todo su interés en los temas celestiales, de los que fue un místico y relevante intérprete.

Botticelli, una de las máximas figuras pictóricas del Renacimiento, comenzó como aprendiz de orfebre y se formó con Filippo Lippi. Aquí podemos admirar su obra *Sacrificio del leproso*, en la que se observa un preciosismo elegante y un extraordinario dibujo. *(Foto Salmer)*





Masaccio pintó en la iglesia del Carmine, en Florencia, el retablo y varios lienzos más, entre los que destaca este *San Pedro curando a los tullidos;* colaboró además con Masolino en los famosísimos frescos que aún se conservan en la misma iglesia. *(Foto Scala-Salmer)*

LOS DISCÍPULOS DE FRA ANGÉLICO FUERON DIGNOS SEGUIDORES DE SU MAESTRO

Benozzo Gozzoli fue uno de ellos. Se trata de un idealista de otro tipo, pues interpretó con la misma altura los temas profanos y los religiosos. Hay en él, como en su maestro, cierta tendencia a crear un arte visionario que se aleja de la realidad; con todo, fue considerado el mejor intérprete de los temas del Renacimiento. Sus frescos se encuentran en Florencia.

Discípulo de Fra Angélico fue también Tomás Guidi, *il Masaccio,* nacido a principios del siglo XV; de vigorosa inspiración realista, trató de demostrar en sus cuadros que el arte debe explicar la vida misma y que ésta nada tiene que ver con la fantasía de los sueños. A pesar de que sólo vivió veintisiete años, fue uno de los pintores más importantes de la escuela florentina; consiguió elevar el arte pictórico a una altura desconocida hasta entonces; sus figuras ya

no son ni rígidas ni torpes como las de los primeros tiempos: por el contrario, ofrecen toda la gracia de los seres humanos dignificados.

Su principal obra la constituyen los frescos de la capilla de las carmelitas, en Florencia. La temática de este artista es muy variada; la perdición del hombre y su expulsión del paraíso, ciertos actos de los Apóstoles y otros temas bíblicos fueron sus preferidos.

Artistas de estilo y concepción muy diversos se hallan entre los influidos por *il Masaccio*. El más interesante de todos es Filippo Lippi, nacido en 1406. Pasó casi toda su vida en Florencia; se aúnan en su estilo el sentido místico de Fra Angélico y el realismo de *il Masaccio*. Su hijo Filippino (1457-1504), que era casi un niño cuando murió su padre, heredó su genialidad y llevó a Roma la fama de la familia Lippi. En dicha ciudad se pueden ver algunas de sus obras más famosas, entre ellas las que representan la vida de santo Tomás de Aquino.

PAGANISMO Y MISTICISMO EN SANDRO BOTTICELLI

Otra gran figura de esa época es Sandro Filippi, llamado *Botticelli*, nacido en 1445. Era el octavo entre sus hermanos y nació cuando éstos eran ya muy mayores. Al primogénito, llamado Juan, le llamaban *Botticello* por su baja estatura y su gordura. Era lo más opuesto a Sandro, a quien siempre llevaba consigo de la mano en sus paseos por la ciudad. Esto hizo que muchos lo creyeran su hijo y acabaron llamándole también con el apodo de Juan, del que luego se formó el de *Botticelli*. Trabajó primero con un orífice y posteriormente fue discipulo de Filippo Lippi. Asimiló y perfeccionó el estilo y la técnica de sus maestros.

En su juventud sintió preferencia por los mitos y leyendas de la época clásica, de donde extrajo temas e inspiración para sus futuras realizaciones, pero luego fue un realista que se inspiró en escenas y figuras de la vida real, a las que infundió una profunda poesía espiritual, como lo demuestra su cuadro *La Primavera*, que hoy podemos admirar en la Galería *degli Uffizi* de Florencia. Poco después dejó la temática pagana para abordar temas de la mística cristiana. Tanto sus *ángeles*, con la cabeza ligeramente inclinada, como sus *madonnas*, llenas de encanto, o las simples figuras humanas de sorprendente realismo, como la de *Venus* emergiendo de las aguas, se nos brindan plenas de fuerza y vigor.

Botticelli fue llamado a Roma, donde pintó tres magníficos frescos para la Capilla Sixtina.

Este infatigable artista tuvo tiempo, además, para ilustrar una edición de la *Divina Comedia*, de Dante Alighieri, con dibujos de gran belleza.

A pesar de haber ganado mucho dinero, pasó los últimos años de su vida en la pobreza, aliviado sólo por una pensión que le pasaban los Médicis, señores de Florencia. Además, aquellos últimos años fueron muy tristes para él, porque quedó ciego, lo que le impidió seguir cultivando el arte que tanto había perfeccionado.

Botticelli es uno de los artistas de más fuerza emotiva de su tiempo y el único a quien Leonardo da Vinci citó en su famoso *Tratado de la Pintura*.

Otra gran figura de esta época fue Domingo di Tommasso, *il Ghirlandaio*, quien reveló una gran intuición para las composiciones amplias; claridad y vigor distinguen su estilo.

Junto a él, Lorenzo di Credi, Piero della Francesca y muchos más, pertenecen ya al período en que el Renacimiento alcanzó su máximo esplendor con Leonardo, Miguel Ángel y Rafael.

En síntesis, se puede afirmar que la escuela florentina significó un verdadero movimiento revolucionario en



Domingo di Tommaso, llamado *il Ghirlandaio*, pintor florentino del siglo XV, realizó al fresco esta obra, titulada *Visión y entierro de santa Fina*, que se encuentra en la colegiata de San Gimignano. Es una creación de vigoroso realismo y brillante colorido. *(Foto Salmer)*

materia pictórica y un esfuerzo intelectual tan grande, que pronto eclipsaría la fama de la renombrada escuela de Siena.

OCASO Y RESURGIMIENTO DE LA ESCULTURA

La escultura es un arte antiquísimo que alcanzó su más alta expresión en Grecia y Roma. En los mal llamados *siglos de la oscuridad*, correspondientes a la Edad Media, la escultura ocupó un plano secundario, como complemento de la arquitectura.

La vieja creencia de que la humanidad se extinguiría al llegar el año 1000 sumió a los hombres en un escepticismo lastimoso y tanto más grave cuanto más se aproximaba la fecha fatal. Pero cuando, pasada ésta, nada extraordinario anunció el tan temido juicio final, los hombres, reconociendo el error en que habían incurrido, quisieron dar las gracias a Dios y le dedicaron no sólo su fe, sino también su inspiración artística.

Las catedrales comenzaron a levantarse como una oración al cielo y los artistas pensaron de nuevo en la escultura para embellecerlas; con todo, fue quizás el arte que más sufrió, porque el ideal de belleza que había inspirado a griegos y romanos iba desapareciendo cada vez más, en medio de los pliegues de las vestiduras con las cuales se ocultaban las formas del cuerpo humano. En realidad, tales obras no las ejecutaron verdaderos



Fragmento de la pintura *Buen gobierno,* ejecutada por el artista sienés Ambrosio Lorenzetti, del siglo XVI, en el palacio Comunal de Siena. Lorenzetti fue un pintor de talento que infundió a sus figuras un relevante valor psicológico. *(Foto Salmer)*

escultores, sino aficionados improvisados; muchos de ellos fueron simples tallistas y canteros que habían aprendido de sus padres tal habilidad. Con todo, fueron los más indicados para interpretar el fenómeno del renacimiento artístico que se estaba operando en Italia. En el siglo XIII se encuentran ya notables precursores del renacimiento escultórico.

NICOLÁS PISANO INICIA UN NUEVO ESTILO ESCULTÓRICO

Nicolás Pisano (1206-1278) fue uno de los primeros artesanos que se convirtieron en artistas. Aunque su estilo denota fuerte influencia gótica, hay algo en él que hace pensar en los clásicos romanos, a quienes estudió en las pocas obras que tuvo a su alcance; por ello es considerado el precursor más remoto de la escultura renacentista. Trabajó primero en Apulia, donde un grupo de artistas había fundado una escuela, y luego fue a Pisa, de donde deriva su nombre. Sus obras más famosas en mármol son el púlpito de la catedral de Siena y el baptisterio de la catedral de Pisa, considerado como la más hermosa de sus labores. Sostienen esta notable pieza de techo hexagonal seis columnas, cuya principal característica radica en los relieves de figuras, tan pronunciados que parecen verdaderas esculturas. Si no se supiera que él es su autor, se pensaría que perte-



Sandro Botticelli es posiblemente uno de los pintores más delicados del Renacimiento italiano. Sus figuras parecen flotar en una atmósfera casi irreal, de leyenda y de ensueño, como se aprecia en *La Primavera*, actualmente en la Galería de los Uffizi, en Florencia. *(Foto Scala-Salmer)*

nece a un artista de la Roma imperial, pues la Virgen María recuerda a una matrona romana y la complexión de Cristo es parecida a la de un atleta, lo que se explica si se tiene en cuenta que el artista pasó su juventud estudiando en Apulia medallas y esculturas romanas.

A pesar de la belleza de sus obras, algunos ven en ellas un grave defecto: el afán de amontonar figuras en la composición sin guardar las proporciones debidas, disponiéndolas en un mismo plano, en contradicción con las leyes de la *perspectiva,* que tampoco aplicaban aún los pintores. Tal crítica no disminuye en nada el mérito de haber sido el primero en renovar el arte escultórico, volcándolo en los cánones de la concepción clásica del mundo antiguo.

Muchos otros escultores siguieron su ejemplo; entre ellos sus propios hijos Juan y Andrés Pisano, que trabajaron en Florencia al finalizar la primera mitad del siglo XIV. El número de escultores había aumentado ya y ahora no se limitaban a copiar modelos, sino que, como griegos y romanos, quisieron reproducir las bellezas de la naturaleza tomándolas directamente de la realidad.

DE NUEVO EN FLORENCIA: GHIBERTI Y BRUNELLESCHI

A fines del siglo XIV surgen en Florencia varios escultores que volvieron a la tradición clásica. El más antiguo de ellos fue Lorenzo Ghiberti, nacido en 1378. Era de familia pobre y nada se sabe de su padre; pero sí de su excelente padrino, Bartoluccio, quien primeramente le en-

señó su propio oficio de orífice y luego le hizo recorrer otras ciudades para que enriqueciera sus conocimientos artísticos.

Joven de inteligencia muy despierta, Ghiberti pintaba, modelaba en cera, fundía en bronce y hacía hermosas joyas. Cuando regresó a Florencia había adquirido ya fama con los magníficos frescos que pintó en Rímini, en el palacio de Pandolfo Malatesta. Se encontraba trabajando en Pésaro cuando su padrino lo mandó llamar con urgencia, anunciándole que se había abierto un concurso entre los mejores pintores italianos para el diseño de las puertas de bronce del baptisterio de San Juan, donde se bautizaba a los niños florentinos.

Durante una o dos generaciones todas las comunidades artísticas de las cercanías de dicha ciudad, que tenían a su cargo la custodia del baptisterio, solían organizar concursos entre los artistas italianos para realizar las decoraciones necesarias. En esa circunstancia se trataba de adornar las puertas del baptisterio con un relieve de grandes proporciones. A cada participante se le entregó una plancha de cobre para que en ella hiciera un panel en relieve de ciertas dimensiones, que reprodujese escenas del pasaje bíblico según el cual Abraham, obedeciendo la voluntad de Yahvé, está a punto de sacrificar a su propio hijo Isaac.

Ghiberti, que vio en dicho concurso una excelente oportunidad, emprendió solícito el trabajo y sus diseños fueron presentados con los de otros famosos pintores.

Entre los concursantes figuraba Felipe Brunelleschi, nacido en 1377, hijo de un notario que quería hacer de él un hombre de leyes; pero el muchacho prefirió dedicarse al arte, en el que primero se destacó como orfebre.

Cuando fueron expuestos en público los proyectos de las puertas, Brunelleschi fue a verlos con su amigo Donatello, que también se había presentado al concurso, creyendo que el suyo era el más meritorio; pero el jurado adjudicó el premio a Ghiberti, cuyo panel era, en efecto, el mejor de todos, y el de Brunelleschi fue clasificado segundo.

Ghiberti tenía entonces 24 años de edad y dedicó los mejores de su vida a llevar a cabo esta gigantesca obra, cuyas dos primeras puertas le costaron más de veinte años de trabajos y esfuerzos. Pero supo encontrar horas libres para dedicarse a la realización de otras obras de escultura y orfebrería; colaboró con Brunelleschi en los trabajos de la catedral de su ciudad.

LAS "PUERTAS DEL PARAÍSO", ANIMADAS DE PROFUNDO SENTIDO PICTÓRICO

La obra cumbre de Ghiberti son las puertas del baptisterio que años después Miguel Ángel llamó *Puertas del Paraíso*. El trabajo fue lento y costoso, pero la población de Florencia, que se interesó siempre por él, le prestó todo su apoyo.

Sabido es que por entonces no había en las ciudades alumbrado público, de manera que por la noche se usaban antorchas de mano para alumbrar el camino y, a menos que se tuviera un permiso especial, los ciudadanos debían recogerse apenas oscurecía. Sin embargo, a pesar de su condición humilde, podía transitar libremente por la noche con sus operarios, alumbrándose con faroles, en atención a la excelente labor artística que estaba realizando para la ciudad.

Una de las características más notables de los relieves de las *Puertas del Paraíso* es el profundo sentido pictórico que los anima, y que muchos han querido explicar como el resultado de una época en que la pintura predominaba por encima de las demás artes.

Ghiberti murió a la avanzada edad de ochenta años, en medio de la estimación general de todos sus conciudadanos.

BRUNELLESCHI Y LA CÚPULA DE LA CATEDRAL

Brunelleschi (1377-1446) amigo y rival de Ghiberti, era un hombre de extraordinaria inteligencia. Orfebre y escultor como Ghiberti, su genio había de manifestarse, sin embargo, en la arquitectura. Su primera obra importante fue la realización de la gigantesca cúpula para completar la catedral, obra de Arnolfo di Cambio. Para tal propósito se trasladó a Roma, donde estudió a fondo las construcciones, observando cómo se aúnan en ellas la fuerza con la belleza, y la agilidad de las líneas con la majestuosidad del conjunto. Allí trabajó de día como orfebre para ganarse el sustento y dedicó las horas de la noche al estudio y al dibujo.

En 1407 regresó a Florencia a fin de someter a juicio de las autoridades el proyecto para la construcción de la cúpula. Después de trece años de estudios y críticas, se le confió finalmente la dirección de la misma, en cuyo trabajo le ayudaron Ghiberti y otros maestros.

UNA FAMILIA DE ESCULTORES DEL SIGLO XV

Otro escultor de renombre fue Lucas della Robbia, nacido en Florencia en 1400. Como Giotto, demostró desde niño una gran inclinación por las artes.

Los relieves de Lucas della Robbia representan ángeles cantores y niños danzantes de belleza muy difícil de ser igualada.

Confirmaron la fama de este escultor sus magníficas terracotas coloreadas; estatuas, relieves, frisos y rosetones fueron modelados primero por el artista en creta y luego barnizados mediante un procedimiento especial inventado por él mismo. Tales piezas, después de cocidas, aparecen lúcidas y resistentes como mármoles de colores. Un tipo de barniz similar había sido usado ya en Persia, pero nada induce a pensar que Lucas della Robbia tuviera conocimiento de ello. Sus terracotas conservan, a través de los siglos, todo el brillo, el esplendor y colorido de cuando las realizó, lo que les da un valor incalculable.

Lucas della Robbia fue el primero de una numerosa familia de artistas. Uno de sus sobrinos, Andrés, fue discípulo suyo y continuó su obra. Andrés enseñó a su vez el arte a cinco de los siete hijos que tuvo, de los cuales uno de ellos, Juan, alcanzó tanta fama como su padre y su tío. Otros dos hijos de Andrés se hicieron monjes para seguir a Savonarola; fueron, además, compañeros de fray Bartolomeo, quien llegó a ser uno de los pintores más renombrados de Florencia; este monje trabajó en los frescos de San Marcos colaborando con Fra Angélico.

DONATELLO, EL PRECURSOR ADMIRADO POR MIGUEL ÁNGEL

Donato de Niccolò di Betto de Bardi, llamado *Donatello,* nacido en el año 1386, era hijo de un comerciante en lanas. Tenía diez años menos que Brunelleschi, de quien fue gran amigo. Parece que se inició en el arte de la orfebrería con el padrino de Ghiberti. Cuando Brunelleschi se dirigió a Roma para proyectar la cúpula de la catedral, Donatello lo acompañó.

En Roma nuestro joven artista trabajó como orfebre para poder vivir; por la noche estudiaba y practicaba la escultura. Su tenaz esfuerzo compensó la genialidad innata de sus dos contemporáneos, y así figura con ellos a la cabeza de los escultores renacentistas. Como la mayoría de los

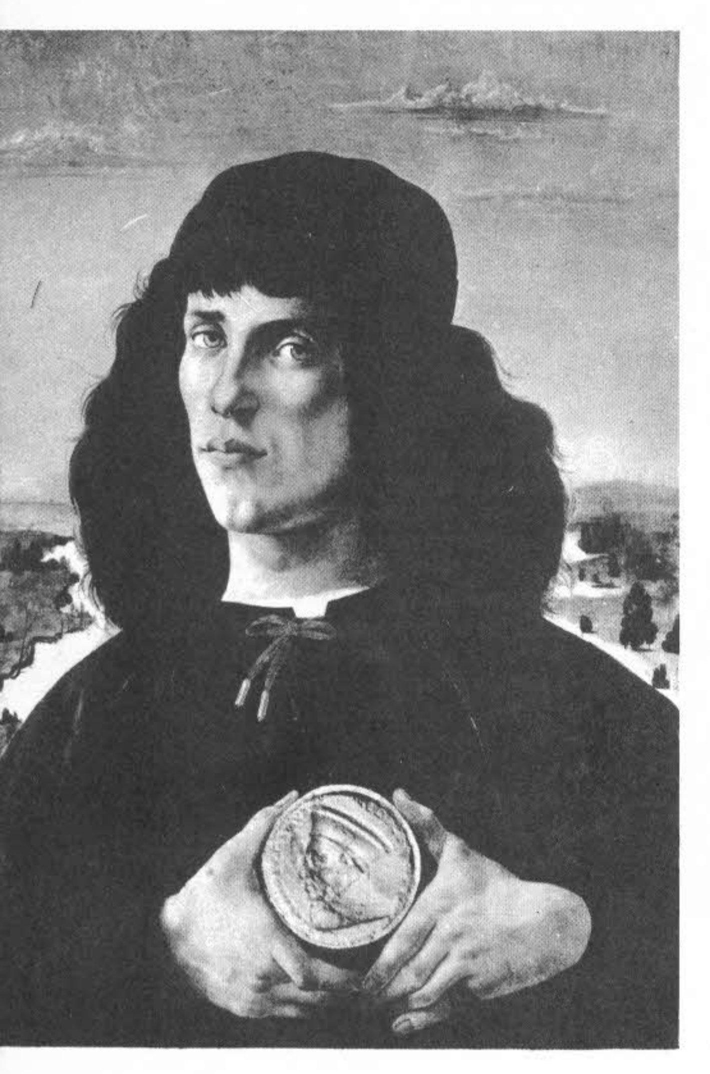


Un sector de la capilla de los Españoles, en la iglesia florentina de Santa María Novella. Los frescos de sus muros, obra de Andrés de Florencia, en el siglo XIV, tienen una policromía y una profusión de imágenes que asombran al visitante. A la izquierda, la *Crucifixión* y *La bajada de Jesús al limbo*. A la derecha, *El triunfo de santo Tomás de Aquino*, con escenas de la vida y la apoteosis del santo

artistas de esa época, cultivó, junto a su especialidad, otras expresiones del arte, y logró justo renombre también en pintura.

Una de sus primeras obras escultóricas fue un magnífico *Crucifijo* tallado en madera. Cuando regresó a Florencia, a los 21 años, había adquirido renombre y su fama era notoria. Donatello colaboró también en la decoración del *campanile* del Giotto, a cuyo embellecimiento contribuyó con hermosas y artísticas figuras.

Los escultores de entonces se contentaban con la simple decoración de edificios mediante frisos ornamentales en relieve. Donatello, en cambio, dio vida a figuras que a veces se convierten en verdaderos retratos, sin que le preocupara el lugar que debían ocupar. Fue uno de los primeros artistas que abordaron con valentía la escultura. En esta clase de obras se destacan un *San Jorge*, que Miguel Ángel tanto admiró y consideró como la mejor de ellas, y un *David;* a él



El hombre de la moneda, retrato ejecutado por Sandro Botticelli. Probablemente se trata de algún miembro de la importante familia florentina de los Médicis

pertenece también la primera estatua ecuestre del período; representa a Gatamelatta y se encuentra en Padua.

Las estatuas de Donatello son famosas no sólo por su belleza, sino también por la expresión de vida que emana de ellas.

Estudió con verdadero ahínco los modelos clásicos de escultura grecoromana y resucitó sus métodos, a los que supo imprimir, sin embargo, el sello de su propio ingenio y el vigor de toda su obra.

ALGUNAS ANÉCDOTAS QUE REFLEJAN LA PERSONALIDAD DE DONATELLO

Se podría pensar que Donatello fue un vanidoso porque tuvo confianza en sí mismo y en la calidad de sus obras, pero en realidad no es así, pues fue un hombre sencillo y modesto, que eludía por lo general los elogios prodigados a su producción.

De naturaleza tranquila y bondadosa, estaba siempre dispuesto a soportar las bromas y a vivir con poco dinero; pero un día que alguien encontró demasiado elevado el precio que había fijado para una hermosa cabeza esculpida, el artista empuñó un martillo y la hizo pedazos.

Donatello solía vestir descuidadamente y usar ropas muy gastadas. Viéndolo un día Cosme de Médicis peor vestido que de costumbre, le envió un traje nuevo y una lujosa capa escarlata; completaba el ajuar un hermoso birrete de terciopelo. Donatello, para no agraviar a su protector, los usó un día, pero al siguiente se los devolvió. En otra oportunidad, el hijo del mecenas le obsequió con una hermosa casa de campo equipada y con el correspondiente personal de servicio, pero no pudiendo Donatello adaptarse a ese lujo y fastuosidad, regresó a su sencilla vivienda y a su vida modesta.

La genialidad de este autor la podemos apreciar en distintas piezas inmortales, desde los bajos relieves de la primera época, entre los que se destaca uno que representa a *Cristo entregando las llaves a san Pedro,* hasta las famosas estatuas del último período, como el *San Jorge,* el *San Juan Bautista* y la *Magdalena,* en los que confirmó su calidad y enorme fuerza expresiva.

EL CAMINO HACIA EL TRIUNFO TOTAL DEL RENACIMIENTO

Entre los muchos discípulos que siguieron a Donatello se destacan Michelozzo e *il Verrocchio;* este último logró una fama extraordinaria porque a su vez fue *maestro de maestros,* ya que entre sus discípulos figura nada menos que Miguel Ángel. Pintor y escultor a la vez, trabajó con la misma jerarquía artística tanto las piezas de orfebrería en plata y oro como las de escultura en mármol y bronce. Una de sus obras más valiosas es la famosa estatua ecuestre de Colleoni, que alzó en la plaza de Venecia, considerada como una de las más bellas del mundo en su género.

El más grande escultor del Renacimiento fue Miguel Ángel, quien merece un capítulo aparte.

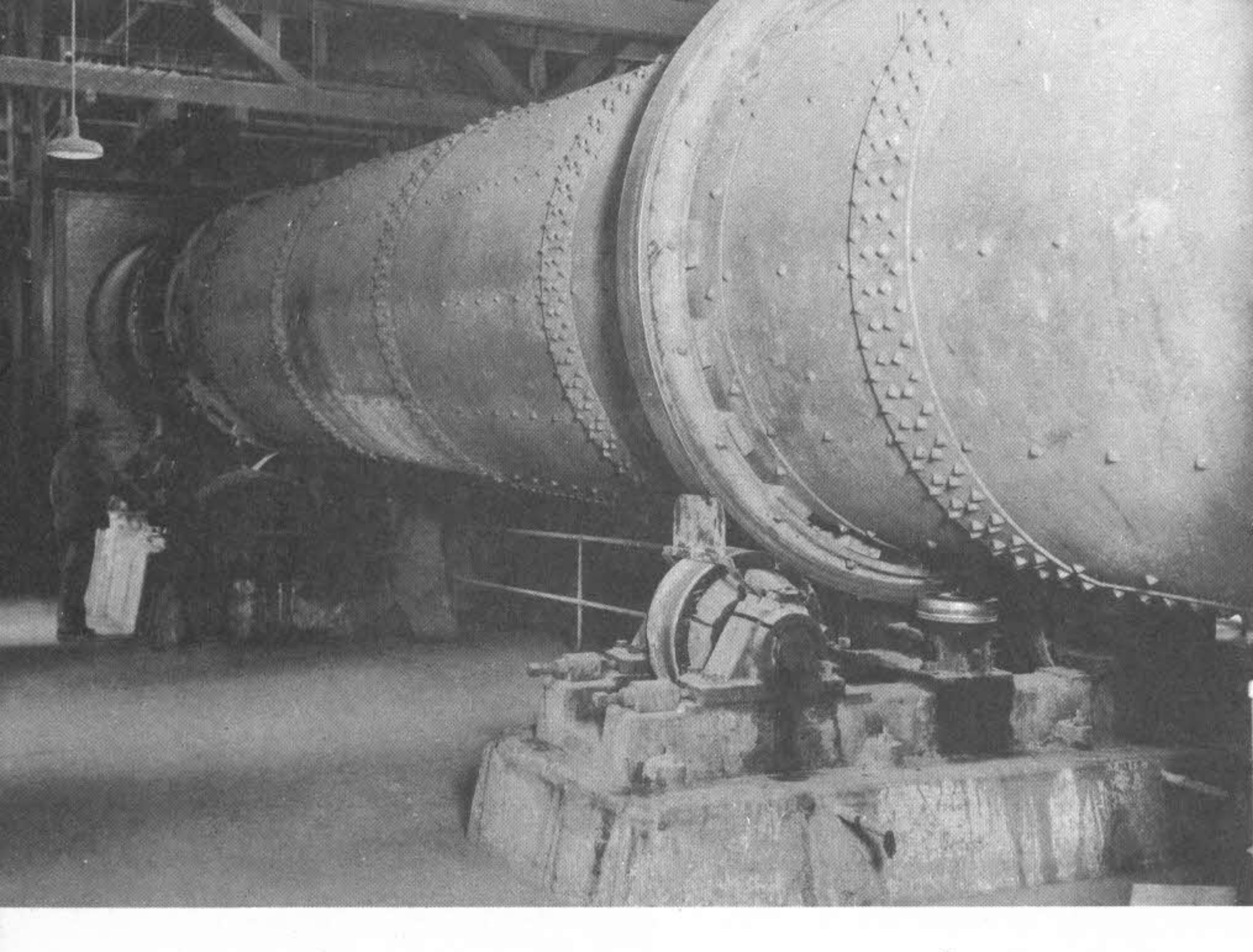
Siguieron las huellas del incomparable Miguel Ángel, Benvenuto Cellini, joyero y escultor; Juan de Bolonia, escultor de nota, y Juan Bernini, que llevó el espíritu del Renacimiento hasta 1680, aproximadamente, aunque su estilo evidencia ya cierto amaneramiento rebuscado, propio del llamado estilo *barroco,* que siguió al Renacimiento. Como arquitecto construyó el palacio Barberini de Roma y la columnata de San Pedro, de la misma ciudad. Es también famosa su escultura *El éxtasis de santa Teresa.*

El florentino Benvenuto Cellini, platero y escultor en bronce y marfil, adquirió justo renombre por la calidad de sus obras. Llevó una vida aventurera, que nos ha dejado escrita en su autobiografía, y trabajó en Florencia, Roma y la corte de Francisco I de Francia. Posteriormente regresó a Florencia, en donde residió bajo la protección de Cosme de Médicis, llevando a cabo su magnífico *Perseo con la cabeza de Medusa,* que puede admirarse en la Logia dei Lanzi de su ciudad natal. También en España hay varias obras suyas, entre las que destaca su magnífico *Crucifijo* en el monasterio de El Escorial.



Mercurio volando, de Juan de Bolonia, que se conserva en el Museo Nacional de Florencia. Es una de las obras más célebres de dicho escultor. *(Cortesía National Gallery of Art, Washington)*

Otro escultor, Juan de Bolonia, aunque flamenco de nacimiento, trabajó en Italia, principalmente en Florencia. Es famosa su escultura de *Mercurio,* en bronce, que se conserva en el museo Nacional florentino.



El material en bruto que se utiliza en la elaboración del cemento se calcina en unos enormes hornos rotatorios, hechos de metal y cubiertos interiormente de ladrillos refractarios. El material que se somete en ellos al efecto del calor equivale, dado su volumen, al empleado para construir un edificio de veinte plantas

CÓMO SE FABRICA EL HORMIGÓN

Hay casas, caminos, muros y escalinatas que por su resistencia al desgaste parecen construidos con piedra, pero, en realidad, están hechos con un material llamado hormigón. El hombre, con una mezcla de cemento, arena, grava y agua, puede fabricar un material tanto o más duro que las mismas piedras.

La idea de fabricar piedras no es nueva. Los antiguos romanos descubrieron que, después de mojada, la cal adquiría al secarse gran consistencia. Algunas estructuras de los antiguos edificios romanos se han mantenido en pie debido a la argamasa, es decir, a la cal apagada mezclada con arena.

Entonces la arena era poco usada, pero luego se convirtió en material imprescindible para unir ladrillos.

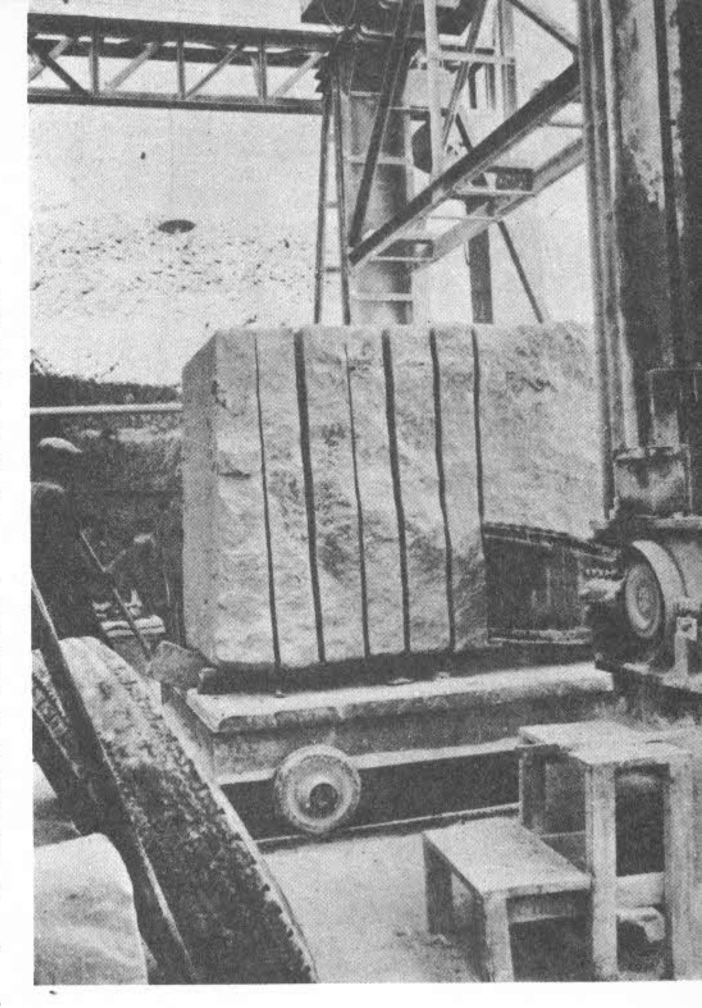
La verdadera historia de la piedra artificial, que hoy suplanta con ventaja a las naturales, comenzó hace más de un siglo. En 1842, un albañil

inglés, Joseph Aspdim, calcinó piedra caliza junto con arcilla y lo redujo todo a un fino polvo. Descubrió que esta sustancia, mezclada con agua y dejada secar, se vuelve muy dura y sirve para la construcción de edificios. Llamó a este material cemento portland, porque sus componentes procedían de la isla de Portland, situada cerca de la costa sur de Inglaterra.

El cemento portland se fabrica calcinando piedra caliza y arcilla o esquisto en determinadas proporciones y a alta temperatura. La elaboración del cemento portland es un proceso muy complicado. Requiere cerca de ochenta operaciones distintas y una maquinaria costosa. El cemento es cuidadosamente analizado en varias etapas de su elaboración para que, cuando el producto esté listo, su composición científica concuerde con la que exige la ley sobre solidez y resistencia de los materiales para la construcción.

El uso de bloques construidos solamente con cemento fue pronto abandonado, pues se descubrió que puede ser mezclado con una gran porción de arena y conservar la consistencia necesaria. El afán de aumentar la calidad de sus productos llevó a los fabricantes a realizar nuevas experiencias, y así pronto descubrieron que rocas despedazadas o cantos rodados pueden ser utilizados juntamente con la arena, y que la mezcla resultante era más útil y más fuerte. La mezcla de cemento, arena y piedras recibió el nombre genérico de hormigón.

El hormigón es una sustancia con la que se construyen aceras, carreteras, escaleras, cimientos, paredes, presas, puentes, tuberías, estanques, postes, pisos, casas, túneles, etc. Se ha vulgarizado tanto que ahora se fabrican con hormigón muchas cosas que antes se hacían habitualmente de piedra o metal.



Numerosos bloques de piedra como el que ilustra la foto han servido para construir un lujoso inmueble parisiense. Desdeñada hasta hace pocos años, la piedra vuelve a gozar del interés de los arquitectos, y después de cortarla en piezas se utiliza para las fachadas de suntuosos edificios. *(Foto Keystone)*

CÓMO EL CEMENTO AMALGAMA LA ARENA Y EL CASCOTE

¿Qué ocurre cuando se mezcla el cemento portland con arena, grava y agua? Lo explicará este símil: si se colocan dentro de un cubo todas las patatas que en él quepan, en realidad no estará completamente lleno, pues se puede echar dentro del cubo una cantidad de granos que llenarán los intersticios existentes entre las patatas, e incluso puede verterse, además, agua dentro del cubo sin que se derrame.

Algo similar ocurre cuando se fabrica el hormigón.



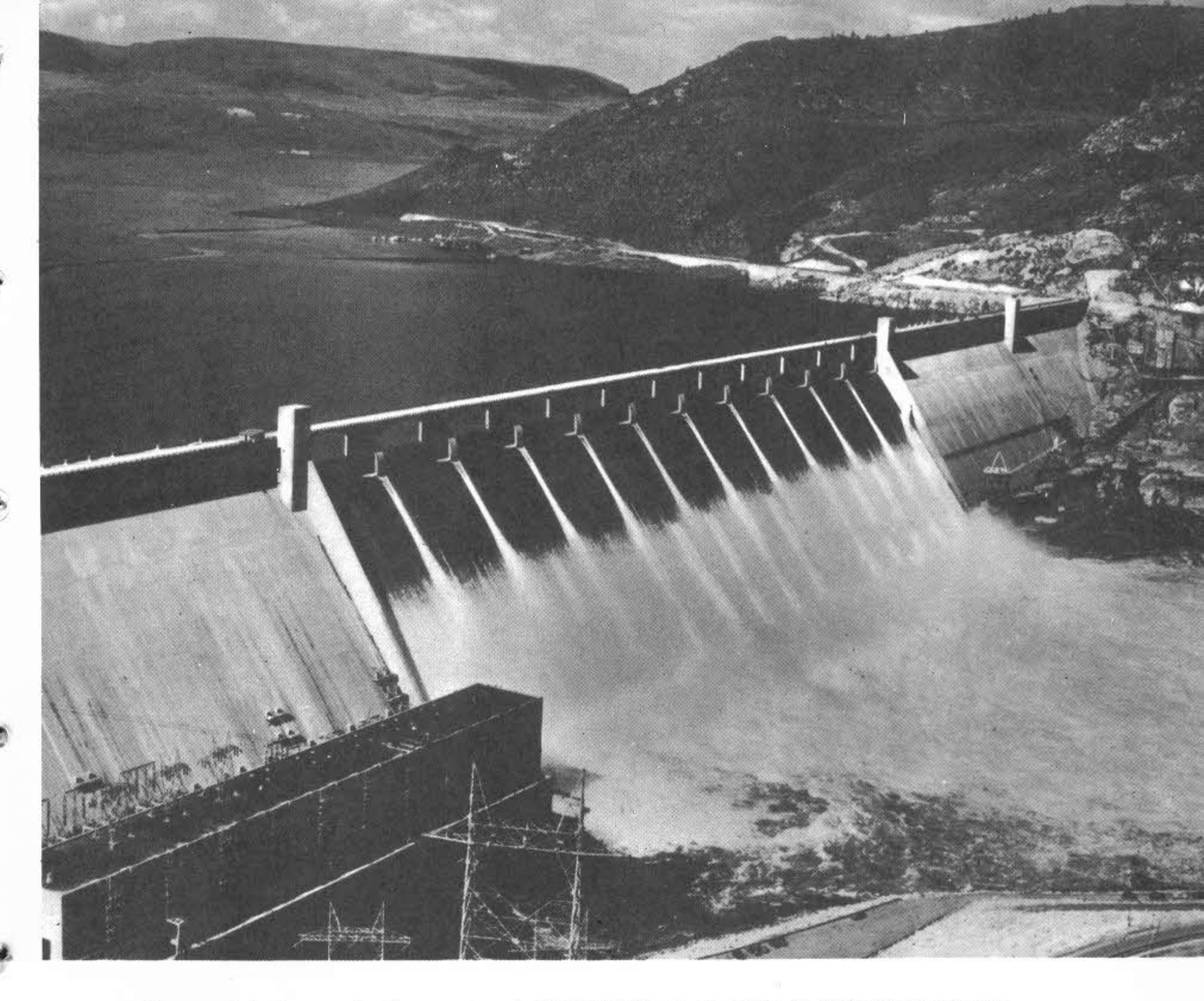
Los poderosos dientes de estas excavadoras se clavan en el monte, arrancando grandes masas de piedra o tierra, la cual será trasladada luego a los centros urbanos. *(Foto Salmer)*

La arena llena los espacios existentes entre la grava o trozos de piedra; cuando por último se mezcla el cemento con el agua, ésta llena los espacios que subsisten entre los granos de arena. La arena y el cemento se amalgaman en torno de los guijarros, y si la mezcla está bien hecha, no queda ningún espacio hueco y el hormigón adquiere entonces gran consistencia.

Lo común es que los albañiles mezclen los ingredientes dentro de un cajón o sobre una plataforma. Pero cuando va a ser utilizada gran cantidad de hormigón para pavimentar alguna calle o autopista, o bien para construir un puente, se recurre a grandes mezcladoras mecánicas de acero, dentro de las cuales son arrojados todos los materiales. Hormigoneras de este tipo las hay de todos tamaños; las mayores son gigantescas y pueden llegar a producir la cantidad de diez metros cúbicos de hormigón por minuto.

LOS MATERIALES DEBEN SER MEZCLADOS EN CIERTA PROPORCIÓN

Los materiales que integran el hormigón —cemento portland, arena y grava— no pueden ser mezclados a discreción si se quiere conseguir la resistencia deseada. El hormigón se fabrica de acuerdo con una fórmula



Para construir los grandes diques, como el Grand Coulee, en el estado de Washington, Estados Unidos, los ingenieros no tienen mejor aliado que el hormigón. ***(Foto Philip Gendreau)***

que se logró después de muchos años de pruebas.

Las proporciones de cemento, arena y grava están de acuerdo con el uso que se dará al hormigón. Cuando se habla de una mezcla de 1: 2: 4, significa que han sido utilizadas una parte de cemento, dos partes de arena y cuatro de grava. Agregando siempre, claro está, una cantidad específica de agua, que debe ser vertida por cada saco de cemento. Por ejemplo, una mezcla de 1: 2: 3, generalmente requiere 24,5 litros de agua por cada saco de cemento si la grava y la arena están bien secas. Si la grava o la arena están húmedas, entonces se agrega menos agua.

MODO DE MOLDEAR EL CEMENTO ANTES DE QUE SE ENDUREZCA

La mezcla no está endurecida cuando se la saca de la hormigonera, y es el momento indicado para darle forma. Para ello existen varios procedimientos, pero el más corriente consiste en construir tablazones o moldes de madera. Si se quiere construir una pared se levantan dos tablazones separadas por una distancia igual al espesor que se quiere dar a dicha pared, y la mezcla es vertida entre ellas. Si se quiere construir una acera, las tablazones son separadas por el ancho indicado y se vuelca allí el hormigón. Además, se puede fabri-

car una batea suspendiendo un cajón dentro de otro mayor y rellenando el espacio entre ambos con hormigón. El hormigón fragua muy rápidamente. En pocos días adquiere casi por completo su dureza y el molde puede ser retirado. Sin embargo, el hormigón continuará endureciéndose, todavía, durante dos años.

Para conseguir una superficie pareja se usan generalmente moldes de madera pulimentada o de metal.

Para producir efectos ornamentales, los modelos, labrados en madera, son introducidos dentro de los moldes. Los de yeso se utilizan para relieves complicados. Es una práctica muy común terminar las paredes de hormigón con dos o más capas de cemento portland aplicado como pintura.

EDIFICIOS CONSTRUIDOS CON BLOQUES DE HORMIGÓN

También en construcción de paredes se usa el hormigón en bloques. Las unidades se construyen en fábricas y son elaboradas con las dimensiones de uso más general. Estos bloques pueden ser utilizados para cualquier tipo de pared, y siempre deben ser unidos con argamasa de cemento. En los últimos años se ha difundido el uso de la mampostería de hormigón, tanto para la construcción de pequeñas casas como para grandes edificios, hoteles, grupos de viviendas y grandes depósitos. Cuando se combina con pisos de hormigón una mampostería de este mismo material, se obtiene un sólido edificio a prueba de fuego.

El hormigón llamado arquitectónico puede ser dispuesto en forma de paneles con el tamaño, forma y espesor requeridos, y suele presentarse ya liso o decorado. Figuras escultóricas y grabados de hormigón arquitectónico son utilizados a menudo y dan a los edificios gran belleza.

Se han conseguido grandes progresos, que brindan mayor eficiencia y permiten grandes velocidades en las carreteras cuando han sido construidas con capas de hormigón especialmente preparado para esos fines. Las hormigoneras utilizadas en estos casos son completamente automáticas. El cemento, la arena y la grava se vuelcan directamente por los camiones o vagonetas dentro de un receptáculo que es parte de la hormigonera. Este receptáculo se parece a un gran cucharón apoyado en el suelo. Cuando el cucharón está lleno es elevado por un sistema de cabrias, y los materiales caen dentro de la hormigonera. La cantidad necesaria de agua es automáticamente agregada por cada una de esas gigantescas cucharadas vertidas dentro de la hormigonera. Cuando los materiales han sido mezclados durante el tiempo indicado por los ingenieros, el hormigón se descarga automáticamente en un enorme balde.

Éste está suspendido a un costado de la máquina por una fuerte viga de acero (una especie de botalón) que sale de la hormigonera y se mantiene en su lugar por puntales y cables asegurados a la estructura de la misma. La viga funciona como una especie de riel a lo largo del cual el balde puede correr por medio de una rueda; en realidad, el balde es una especie de vagoneta que corre a lo ancho del camino. Como la viga puede ser dirigida en cualquier dirección, el contenido es volcado exactamente en el lugar requerido.

Los trabajos finales son también casi automáticos. Una serie de máquinas se mueven sobre unos carriles transportables y convierten el hormigón en una losa.

Estas máquinas desparraman la mezcla de hormigón y la apisonan hasta que tiene un espesor uniforme en todas sus partes; por último, un rodillo la alisa convenientemente.

Lo mismo que la piedra, el cemento podrá soportar un enorme peso si



En nuestros tiempos el hormigón armado se emplea también para la construcción de puentes y carreteras. En la foto, un nudo de carreteras entre las ciudades de Essen y Dortmund, en la Alemania occidental. El hormigón es uno de los elementos esenciales en la técnica moderna de la construcción. *(Foto Zardoya)*

está colocado sobre una base bien asentada. El cemento es muy resquebrajadizo, y ello se nota en especial si se ejerce el peso sobre una parte que no esté bien firme. Para hacer una estructura de cemento muy resistente, que se pueda utilizar como una viga, se colocan varillas de acero dentro del molde y se cubren con hormigón. A veces se entierra en él un tejido de alambres gruesos. Esta combinación de hormigón y de acero se llama hormigón armado.

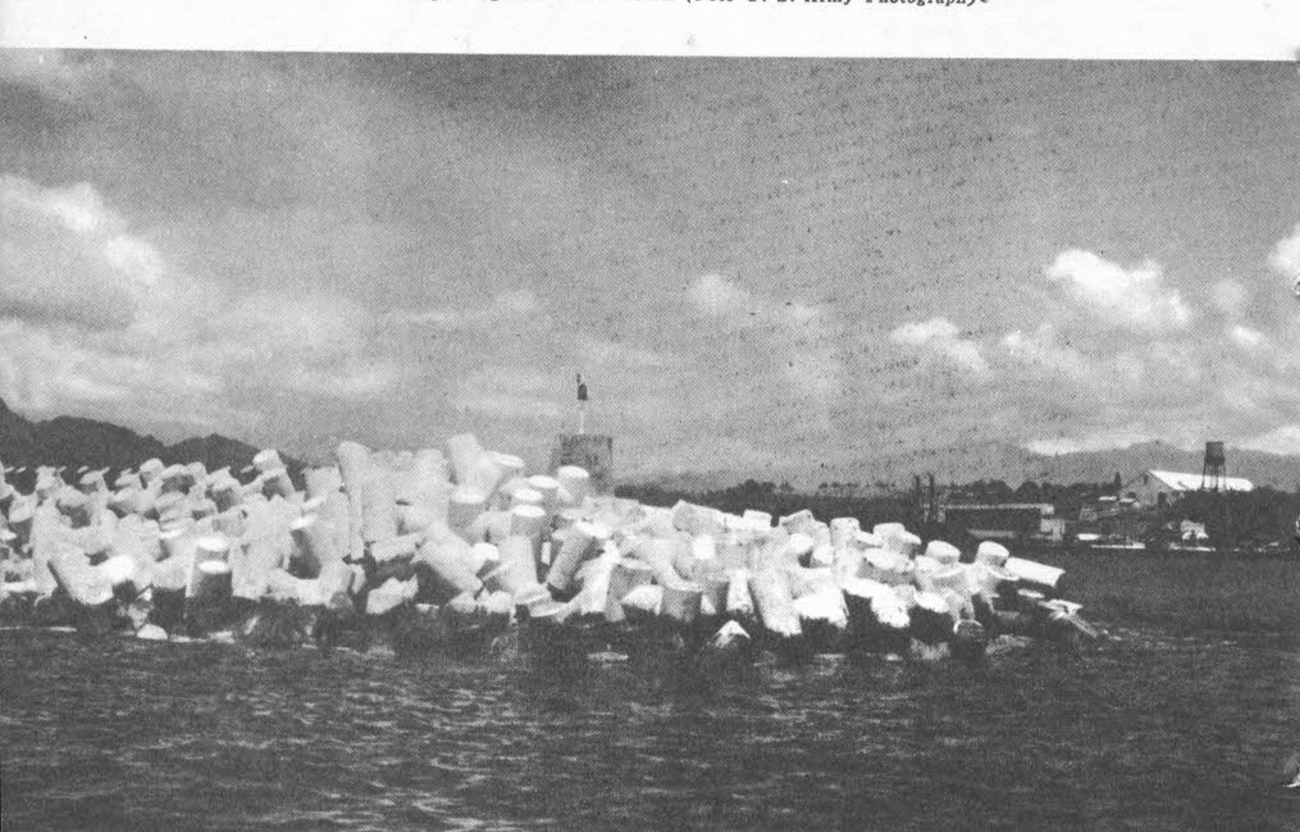
Los pisos de hormigón armado se utilizan a menudo en construcciones a prueba de fuego. Un piso de tal material resulta tan resistente como si estuviera hecho con verdadera piedra.

Para que puedan circular por el subsuelo ferrocarriles o automóviles, hay que abrir una galería subterránea. Una vez se ha montado un esqueleto de vigas de acero y alambres como techo, paredes y pisos, a ambos lados de esta armadura se coloca una tablazón y se vuelca allí el hormigón. El resultado es un túnel impermeable que soporta, sin dificultad, el enorme tránsito que pasa sobre él.

En el año 1918 fueron construidos varios barcos de hormigón armado, algunos de los cuales todavía están en uso; hasta entonces el hormigón nunca había sido utilizado para tales fines. Los barquichuelos con cascos de hormigón demostraron ser tan duraderos que se decidió utilizar hormigón armado en la construcción del puente de pontones tendido a través del lago Washington, en Seattle, que es uno de los mayores de este género.

Este puente mide 1.736 metros de largo y está asentado sobre 25 unidades separadas de pontones a los que

El hormigón armado sirve también para hacer bloques con destino a los rompeolas. El grabado nos ofrece una vista del rompeolas de Nawiliwili, isla de Kauai, con piezas cilíndricas de dicho material depositadas frente al puerto. Estos bloques amortiguan la violencia de las olas, impidiendo así que lleguen hasta la costa. *(Foto U. S. Army Photograph)*.





Después del acero, el elemento más importante que interviene en la construcción de los rascacielos neoyorquinos es el hormigón armado. Gracias a éste, sólidas armazones revisten los edificios y contribuyen a sostener un peso realmente extraordinario. *(Foto Philip Gendreau)*

se unió por los extremos. Los pontones tienen 70 m. de largo por 16,52 metros de ancho y 3,95 m. de altura. La mitad de los mismos está sumergida y el resto queda fuera del agua. Está mantenido en su lugar por dos juegos de gruesos cables unidos a anclas enterradas en el lecho del lago, y sobre él rueda continuamente un intensísimo tráfico.

Continuamente se descubren nuevos usos para el cemento y el hormigón armado. Los modernos edificios de las grandes ciudades dan motivo para meditar sobre el progreso alcanzado por el hombre, que de habitante de las cavernas se ha convertido en constructor de los enormes rascacielos que caracterizan a las grandes urbes de nuestros días.

¿PUEDEN LOCALIZARSE LAS TORMENTAS POR MEDIO DEL RADAR?

El radar tiene numerosas aplicaciones de gran utilidad, entre las que cabe destacar las realizadas en meteorología. En efecto, con el radar no sólo se ha podido localizar tormentas, sino que también ha sido posible determinar, desde tierra, la temperatura, presión y humedad existentes a elevadas alturas, así como la velocidad de los vientos en tales alturas.

El radar de tormentas permite, desde el observatorio situado en tierra o en un barco, explorar constantemente el horizonte alrededor de determinada región, con objeto de señalar la aparición de focos tormentosos, cumpliendo así un papel fundamental en los pronósticos meteorológicos. Este tipo de radar actúa de la misma manera que los usados para detectar la posición de aviones o barcos. El radar de los meteorólogos detecta y localiza las masas de gotas de agua que forman las nubes tormentosas. De ahí la importancia que tiene conocer el tamaño de las gotas, pues si éstas fueran demasiado pequeñas, las ondas emitidas por el radar no serían rechazadas por ellas, y, por consiguiente, no se verían en la pantalla del radar. Pero las nubes que producen tormentas, generalmente están formadas por gotas grandes, y así resulta fácil localizarlas y seguir su desarrollo. En cambio, las nubes de buen tiempo, las denominadas cúmulos, que están formadas por gotitas muy pequeñas, no pueden ser detectadas por este tipo de radar; por eso, aunque las nubes existan, la pantalla de radar señala cielo claro. Sin embargo, hay radares especiales para esta clase de nubes; pero esos radares no se utilizan para pronosticar el tiempo, sino con fines de investigación.

Con una simple observación de la pantalla de radar, el operador puede conocer rápidamente el estado del tiempo dentro de un radio de 200 kilómetros. Esto es muy importante, porque las tormentas suelen desarrollarse con mucha rapidez, lo cual hace difícil anticipar el pronóstico. En este caso, el radar se convierte en un auxiliar de inestimable valor.

¿POR QUÉ NOS INQUIETAMOS CUANDO PENSAMOS EN EL PORVENIR?

La inquietud es un estado especial del ánimo y, como todos sabemos, puede tener diversas causas, reales o imaginarias. Si pensamos en la inquietud, y nos observamos, veremos que no nos inquietamos por el presente. Nos inquietamos, por ejemplo, pensando que tenemos que ir a casa del dentista; pero en cuanto éste empieza a operarnos el diente enfermo, desaparece nuestra inquietud, aunque sintamos temor. La inquietud por lo

Todos los barcos tienen instalaciones de radar para localizar tormentas, esquivar otros buques, escollos, témpanos, etc., o para descubrir la proximidad de aviones, naves y submarinos en caso de guerra. El portaaviones de la ilustración lleva en lo alto de la torre principal su sistema de radar. *(Foto Keystone)*



venidero es quizás una especie de miedo ante lo que aún no ha llegado a suceder.

Así, pues, todos los que sólo viven por y para el instante presente, no sienten esa inquietud. Hay muchos seres, y entre ellos los recién nacidos y los niños muy pequeños, que sólo viven y piensan en el presente, de suerte que no pueden sentir ese temor por lo venidero. Sin embargo, el carácter distintivo del hombre, como dijo Shakespeare, es "haber sido dotado de razón en tal medida, que puede mirar el pasado y el porvenir". Esta facultad de "recordar el pasado y pensar en el porvenir" es la que hace posible la inquietud y produce la ansiedad en el ánimo de muchos hombres de nuestros días.

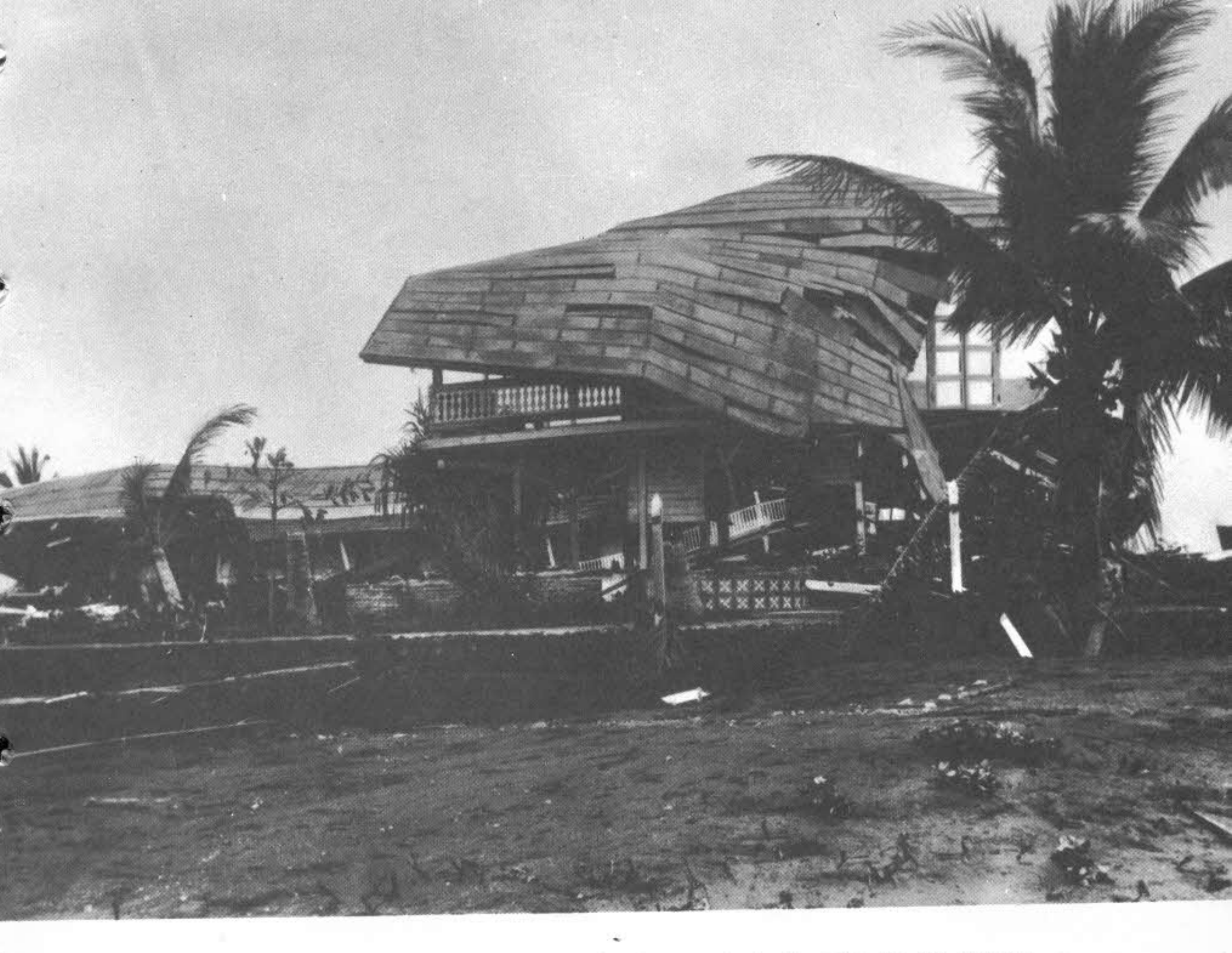
¿QUÉ DIFERENCIA EXISTE ENTRE UN HURACÁN Y UN TORNADO?

Tanto el tornado como el huracán son expresiones furiosas de la fuerza del viento; pero si ambos son igualmente destructores, actúan en muy distinta forma sobre el área que recorren en su marcha.

El tornado adopta una forma visible, como de un gigantesco embudo en vertiginoso y ondulante movimiento, cuya tremenda fuerza aspirante arranca de cuajo árboles y casas, y se lleva personas y animales, que eleva a centenares de metros. El polvo aspirado por el remolino gigantesco, también llamado tromba, le da esa tonalidad oscura que permite verlo aproximarse y seguir su destructora

He aquí la imagen de un tornado sembrando la muerte y la destrucción en América. Observemos el gigantesco embudo cerniéndose sobre la superficie terrestre, en tanto absorbe y arranca de cuajo todo cuanto encuentra a su paso. *(Foto Rizzoli Press)*





Tras el paso de un huracán o ciclón la zona afectada presenta huellas como las del grabado: viviendas destruidas, sembrados arrasados y árboles dañados o abatidos. Sobrecogedor resultado de la furia de la naturaleza. *(Foto Díaz)*

trayectoria. El tornado corre a una velocidad que puede llegar a más de 138 metros por segundo; deja a su paso una faja de ruinas y de muerte de unos 400 metros de anchura.

El huracán, en cambio, es un ciclón en cuyo transcurso el viento se precipita a una velocidad de 33 a 50 metros por segundo y durante cuyo avance puede cubrir un frente de 700 a 800 kilómetros; en la extensión afectada es frecuente la destrucción de viviendas, sembradíos y arbolados.

En las regiones costeras, el mar es precipitado por el huracán contra la costa, con los daños consiguientes para escolleras, murallones, embarcaciones, y a veces también para las casas de las cercanías.

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LAS CASTAS INDIAS?

La India estaba habitada, hacia el año 3000 antes de J. C. por los dravidianos, pueblo que vivía en pequeñas comunidades agrícolas. En esa época el país sufrió la invasión de los arios, tribus nómadas y guerreras portadoras de elementos culturales que eran desconocidos por los indígenas, a quienes terminaron por dominar e imponerles obligación de servidumbre.

Los arios, de raza blanca, consideraron despreciable el color cobrizo de sus dominados y evitaron toda mezcla con ellos; así, se reservaron los puestos directivos, el culto y las riquezas, y fueron estructurando las diferencias sociales. La fuerza de las



Las castas sociales indias, que han sufrido divisiones y subdivisiones en el decurso de los siglos, han perdurado hasta nuestros días y están tan arraigadas, que han resultado inútiles los esfuerzos efectuados en los últimos tiempos para eliminarlas. En la foto, niños sudras o intocables, pertenecientes a la clase más baja de la sociedad. *(Foto Keystone)*

armas impuso una barrera insalvable entre arios y dravidianos; la riqueza la mantuvo después y, por último, la religión sancionó, dándoles origen divino, las diferencias raciales y sociales. Así nacieron las castas en la India: los *brahmanes* (sacerdotes y letrados), los *chatrias* (militares y guerreros), los *vaiças* (propietarios, industriales, comerciantes, artesanos) y los *sudras* (jornaleros y campesinos).

Estas diferencias sociales han sido

teóricamente salvadas por la moderna legislación india, pero se mantienen por la fuerza de las costumbres y prejuicios arraigados durante varios siglos.

¿POR QUÉ LOS TERMOS CONSERVAN MUCHO TIEMPO LA TEMPERATURA DE SU CONTENIDO?

Un termo es una botella especial que tiene la propiedad de conservar *durante mucho* tiempo la temperatura de los líquidos. *Thermos* es una palabra griega que significa calor; pero, en realidad, no es un nombre muy apropiado para la botella, porque si bien evita que se enfríen los líquidos calientes, también impide que se eleve la temperatura de los líquidos fríos que depositamos en él.

El calor es un fenómeno positivo, y el frío viene a ser la ausencia de aquél. Por consiguiente, para que este recipiente conserve la temperatura elevada de los líquidos calientes que contenga, será preciso que de una manera o de otra impida que se escape el calor que hay en el interior; y para que no permita que se eleve la temperatura de los líquidos fríos, será indispensable que evite que el calor exterior penetre en su parte interna.

Ahora bien, todos sabemos que una manta de lana actúa de esa manera por ser mala conductora del calor.

Así, pues, los termos tienen que ser muy malos conductores del calor. Entre su pared interior y la exterior existe un espacio en el cual se hace el vacío más perfecto posible. Si en dicho espacio hubiese aire, conduciría el calor de la pared interior a la exterior, y recíprocamente; pero si no lo hay no es posible que lo traspase el calor sino con gran lentitud, pues la doble pared es difícil de salvar.

¿CUÁL ES EL AGENTE FÍSICO MÁS VELOZ?

Se llama velocidad a la relación entre el espacio recorrido por un cuerpo o un agente físico con movimiento y el tiempo empleado en recorrerlo; se mide en centímetros por segundo (c. g. s.) o en metros o kilómetros por segundo, por minuto o por hora.

Es interesante observar la tabla que damos a continuación, en la que se establece la escala de velocidades de varios agentes.

ALGUNAS VELOCIDADES EN METROS POR SEGUNDO

Caballo al trote	2,6
Cometa Halley en el afelio	3,25
Caballo al galope	5
Viento normal	6
Paloma mensajera	16,7
Crucero a 40 nudos por hora	20
Tren rápido a 100 km/h.	28
Viento aborrascado	30
Huracán	50
Tornado	138
Avión a 500 km/h.	140
Avión a 1.000 km/h.	280
Sonido en el aire a 10° C.	337
Avión a 2.000 km/h.	560
Proyectil de un cañón, a la velocidad inicial	350-700
Proyectil de un fusil, a la velocidad inicial	750-800
Avión a 3.000 km/h.	840
Revolución de la Luna alrededor de la Tierra	1.012
Satélites artificiales	8.000
Revolución de la Tierra alrededor del Sol	29.516
Cometa Halley en el perihelio	393.160
Corriente eléctrica en los hilos telegráficos aéreos	36.000.000
Luz	300.000.000



LOS HOMBRES QUE DESCUBRIERON LA ELECTRICIDAD

El siglo XVII puede considerarse como el punto de partida de los estudios sistemáticos de la electricidad. Sin embargo, setecientos años antes de Cristo, un sabio griego llamado Tales de Mileto descubrió, no sin sorpresa, que cuando frotaba el ámbar con algún otro cuerpo, adquiría un extraño poder, semejante al magnetismo, pero con la diferencia de que el ámbar no atraía metales, sino plumas y otros cuerpos ligeros, tales como hojas secas, pajas, tejidos.

Un ilustre escritor, llamado Plinio, que nació el año 62 y murió hacia el 114 de nuestra era, escribió acerca del ámbar y sus cualidades, comparándolo con la piedra imán, cuyas propiedades eran ya bien conocidas entonces.

La piedra imán es un mineral que transmite, por contacto o frotación, a una barra o una aguja de acero puesta en equilibrio sobre una púa, la propiedad de dirigir uno de los extremos hacia el polo Norte, y la de atraer a ciertos metales. Otra cosa sabía Plinio, y era que cierto pez —el llamado torpedo— puede producir descargas eléctricas lo suficientemente intensas para causar gran daño a una persona. Pero nunca le pasó por la mente que existiera la menor relación entre el poder del ámbar, el pez y la piedra imán.

Hasta bien avanzado el siglo XVI no empezó la ciencia a interesarse realmente por la electricidad. En la citada época, un tal Guillermo Gilbert, persona muy estudiosa y médico de cámara de la reina Isabel de Inglaterra, procedió personalmente a realizar ciertos experimentos con algunas sustancias, a fin de descubrir si, a semejanza del ámbar, adquirían, al ser frotadas, la extraña propiedad de atraer a otros cuerpos; logró así comprobar que muchas de ellas, como el azufre, el lacre, la goma, la resina, la sal gema y otros varios cuerpos poseen el poder de atraer los metales, las piedras, las tierras, los fluidos y aun el humo, cuando es espeso.

EL DOCTOR GILBERT DIO NOMBRE A LA ELECTRICIDAD

Como Gilbert fue el primer hombre que estudió a fondo ese fenómeno, tuvo que inventar un nombre para designar aquella extraña fuerza. Como el ámbar fue la primera sustancia en que se manifestó ese poder de atracción, y en griego dicho cuerpo se llama *electron,* el físico inglés dio el nombre de electricidad a la fuerza que la fricción desarrollaba en los cuerpos por él ensayados.

La vida de Gilbert fue en extremo provechosa para el mundo, pues a partir de sus descubrimientos, el desarrollo de la electricidad ha sido ex-

Nueva York quedaría poco menos que paralizada si de repente se le cortase todo suministro de electricidad. Varios millones de personas se verían privadas de luz, calefacción y energía, y se detendrían sus industrias, trenes, "metros" y ascensores. *(Foto Coprensa)*

traordinario y podemos decir que es incesante.

Siguió a Gilbert un irlandés, Roberto Boyle, hijo del conde de Cork, nacido en Munster, en 1627, veinticuatro años después de la muerte de Gilbert. Ya desde niño dio muestras de gran aplicación; a los diez años estudió álgebra con el único fin de ejercitar su inteligencia. Inventó la famosa máquina neumática y determinó muchas propiedades del aire y de los gases en general.

Demostró que la electricidad permanece en los cuerpos cierto tiempo después de haber cesado el rozamiento o frotación. El mero hecho de que él se dedicara al estudio de la electricidad bastó para que otros hombres de ciencia se interesaran también por aquella extraña fuerza, pues el sabio irlandés gozaba de gran estima, especialmente entre los personajes ilustres del continente europeo.

OTTO DE GUERICKE, INVENTOR DE LOS HEMISFERIOS DE MAGDEBURGO

Otto de Guericke nació en Magdeburgo, Prusia, en 1602, e inventó la primera máquina neumática; pero fue tan superior a ella la ideada por Boyle, que la invención del prusiano quedó pronto relegada al olvido. Guericke fue el primer hombre que demostró el inmenso poder de la presión atmosférica. Construyó dos hemisferios de metal, esto es, dos amplias copas de metal cuyos bordes ajustaban perfectamente uno con otro, provistos ambos de una llave por la cual se podía extraer el aire de su interior por medio de la máquina neumática. Una vez efectuado en ellos el vacío, los dos hemisferios quedaban tan estrechamente unidos entre sí, que para separarlos fue necesario emplear quince caballos que, en dos grupos, ejercieron en sentido contrario la fuerza necesaria para separarlos.

Guericke descubrió una manera de producir la luz por medio de la electricidad, pero nadie supo aprovecharse de su invento. El uso de la luz eléctrica no se generalizó hasta 1878. Construyó una esfera de azufre dentro de un globo de cristal; después lo rompió para dejar al descubierto el azufre y, frotándolo en la oscuridad, observó que despedía cierta luz acompañada de ruido. También des-



Benjamín Franklin fue un joven impresor y autodidacto que llegó a ser muy famoso como político y hombre de ciencia. En el grabado lo vemos junto a su hijo, haciendo experimentos con una cometa que remontó hasta una nube tormentosa para ver si lograba hacer descender desde ésta una corriente eléctrica, a lo largo de la cuerda, hasta el aislador que sostenía en las manos. El éxito coronó el experimento, quedando demostrado que el rayo es una descarga eléctrica

cubrió que los cuerpos que han sido electrizados por fricción se repelen cuando se ponen en contacto con otros también electrizados.

HAWKSBEE Y SUS TEORÍAS SOBRE LA CHISPA ELÉCTRICA

En 1705, Francisco Hawksbee se hizo famoso como científico con sus experimentos. Se ignora la fecha de su nacimiento. Realizó importantes experimentos con el aire y el mercurio, y con una máquina destinada a producir electricidad frotando con la mano un cilindro de cristal. Fue el primero que llamó la atención sobre la notable semejanza de la chispa eléctrica que había logrado producir, y el ruido que la acompaña, con el rayo y el trueno. Su hijo, llamado también Francisco, que nació en 1687 y murió en 1763, fue un notable constructor de instrumentos científicos, y el primero que dio en Londres conferencias ilustradas con experimentos para demostrar sus teorías. Hawksbee padre escribió numerosos tratados acerca de sus descubrimientos; y sus obras, traducidas al francés y al italiano, fueron de gran utilidad para los sabios del continente europeo.

Considerando el desarrollo que hoy día ha alcanzado la electricidad, parece que todo esto carece de importancia; pero cada uno de aquellos pequeños descubrimientos condujo a otros más importantes.

ESTEBAN GRAY; SUS PROGRESOS EN LOS CONDUCTORES DE ELECTRICIDAD

Esteban Gray nació en Londres a finales del siglo XVII. Consagró su existencia al conocimiento de la electricidad y descubrió que los cuerpos no electrizables por fricción pueden serlo cuando se les coloca en contacto con otro que lo haya sido previamente. Esto quiere decir que hay unos cuerpos que son buenos conductores



Además de haber desempeñado un brillante papel en la política de su patria, Benjamín Franklin fue un investigador científico cuyo genio le permitió hacer varios inventos, entre los que se cuenta el pararrayos. *(Foto Rizzoli Press)*

de electricidad y otros, en cambio, que no lo son.

Gray tomó un tubo de vidrio y cerró sus extremos con dos tapones de corcho, a uno de los cuales fijó una esfera de marfil, y vio con inmenso júbilo que, cuando se frotaba el vidrio, la electricidad que en él se desarrollaba pasaba por el corcho al marfil, el cual adquiría también la propiedad de atraer los objetos ligeros, a semejanza del vidrio. Esto animó a Gray a hacer magníficos experimentos que, aunque pequeños en sí, dieron sorprendentes resulta-



A Alejandro Volta, físico italiano, le debemos la invención de la pila eléctrica, el descubrimiento de la electricidad por contacto, el electróforo, el electrómetro y el eudiómetro. Escribió numerosas obras de carácter técnico. *(Foto Mondadori Press)*

dos. Trató de averiguar si la seda conducía la electricidad, y vio que no. Repitió el experimento con un hilo de algodón, y obtuvo un resultado satisfactorio. Tendió entonces un hilo suspendido por medio de presillas de seda, que, como mal conductora, no podía desviar la electricidad que pasase por el algodón, y de esta manera pudo enviar una corriente eléctrica, por dicho hilo, a 270 metros de distancia. Éste fue, sin duda alguna, uno de los más trascendentales éxitos que se han obtenido en el mundo.

Un francés muy laborioso se ocupaba por entonces en idénticos trabajos. Era Dufay, que nació en 1699 y murió, a los cuarenta años de edad, en 1739, tres años después que Gray. Dufay empezó a trabajar partiendo de los experimentos de Gray, y fue mucho más lejos en sus investigaciones. Descubrió que los tubos de vidrio podían ser utilizados para sostener el hilo conductor; que, poniéndose en contacto con un hilo electrizado, se electrizaba él mismo; y que cuando otra persona lo tocaba, producíase un ruido acompañado de una chispa. Pero el gran descubrimiento de Dufay fue el de la existencia de las dos clases de electricidad, llamadas actualmente positiva y negativa.

LA BOTELLA DE LEIDEN

Estas dos clases de electricidad coexisten en todos los cuerpos, pero mutuamente neutralizadas. Cuando un cuerpo está electrizado posee en exceso alguna de dichas clases de electricidad.

Análogamente a lo que ocurre con el magnetismo, dos cuerpos cargados con electricidades contrarias se atraen, y si la poseen del mismo signo se repelen.

Las invenciones se sucedieron entonces con rapidez vertiginosa. Construyéronse máquinas a propósito para frotar cilindros de vidrio con almohadillas y otras cosas, las cuales desarrollaban tan gran cantidad de electricidad que se producían chispas capaces de iniciar la combustión de las sustancias espiritosas, de la cera y de otras sustancias susceptibles de calentarse por fricción. Los conocimientos humanos relativos a la electricidad adquirieron un nuevo rumbo.

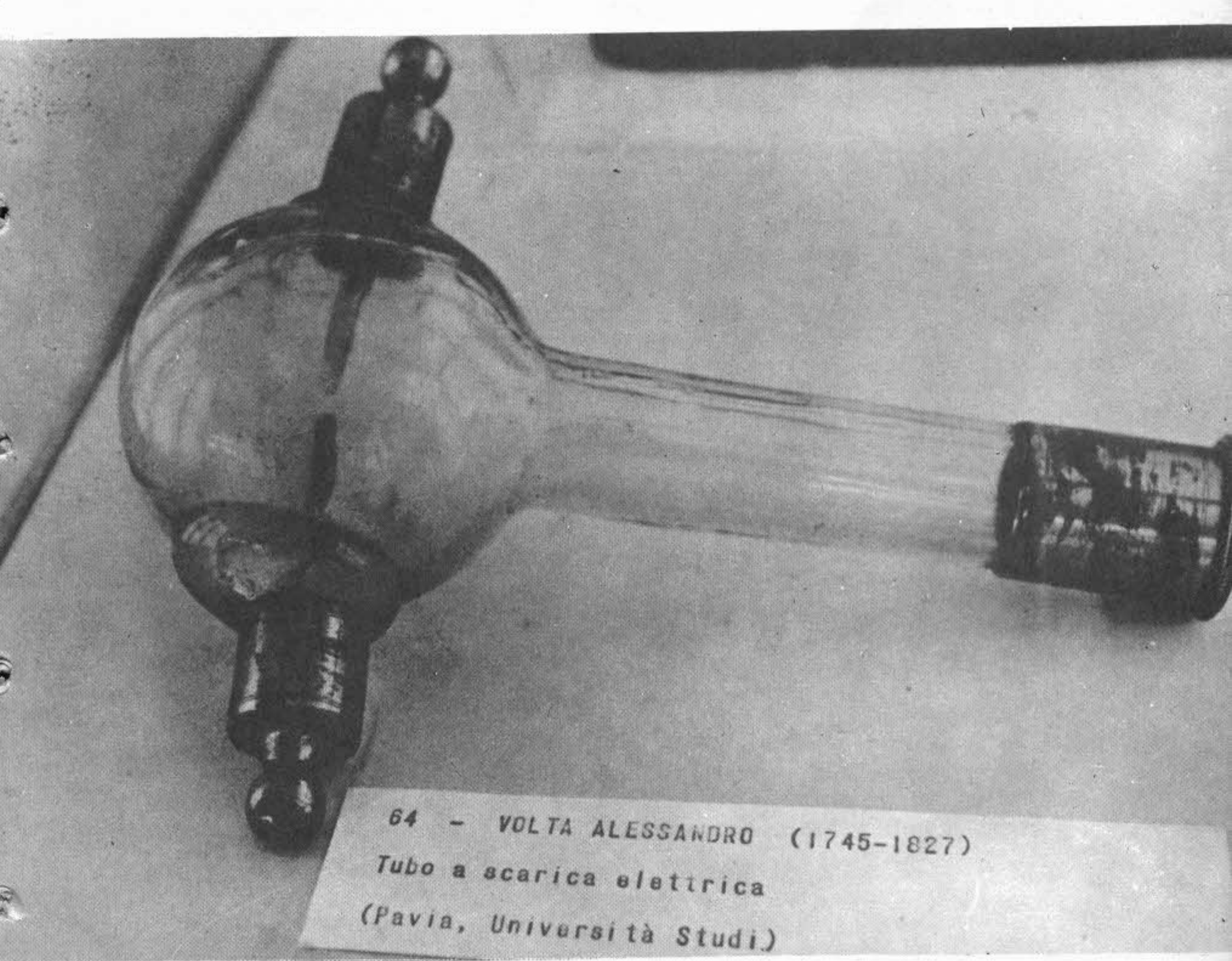
Un monje inventor y un catedrático llamado Musschembroek, de Leiden, ciudad de Holanda, parece que concibieron a la vez, pero separadamente, la misma idea, cuyo resultado fue la llamada botella de Leiden. El profesor electrizó cierta cantidad de agua dentro de una botella o jarro, tapado con una cubierta de metal por cuyo centro pasaba una varilla de hierro, a través de la cual era posi-

ble conducir la electricidad adonde se deseaba. El descubrimiento del poder de la electricidad se hizo de una manera fortuita. Al asir con una mano el jarro, Musschembroek tocó por casualidad con la otra mano la varilla de hierro, y recibió tan espantosa descarga que declaró que ni por la corona de Francia se comprometería a recibir otra.

WATSON Y SUS DOS BOTELLAS DE LEIDEN

La botella de Leiden, aunque construida por primera vez en Holanda, fue perfeccionada en Inglaterra por sir Guillermo Watson, otro genio de aquella época. Era hijo Watson de un comerciante extremadamente pobre, y nació en Londres en 1715. Habiendo entrado al servicio de un químico, en calidad de aprendiz, encariñóse con la ciencia, y tan pronto como logró reunir el dinero suficiente para poder vivir, se consagró por entero al estudio. Perfeccionó la botella de Leiden forrándola por fuera y por dentro con papel de estaño, lo cual le dio excelente resultado, y valióse de alambres para hacer pasar la corriente de una botella a otra. Al hacer pasar la corriente a lo largo del alambre advirtió que la persona que sostenía su extremidad opuesta, a unos 3.700 m.

Este tipo de bombilla sirvió al sabio e inventor latino Alejandro Volta en sus experimentos sobre el aprovechamiento de la energía eléctrica. *(Foto Mondadori Press)*



de distancia de él, recibía la descarga prácticamente en el instante mismo que la energía salía de la botella, propiedad importantísima que fue aprovechada después en la telegrafía. Sir Guillermo Watson realizó aún otras maravillas con la misteriosa fuerza. Con un trozo de hielo electrizado logró incendiar líquidos espiritosos; e igual resultado obtuvo con una gota de agua previamente electrizada. Incendió la pólvora de un cañón por medio de una chispa eléctrica, y dio a conocer otras muchas propiedades de la electricidad que no habían sido aprovechadas hasta entonces. Por aquella época se empezaban ya a conocer muchas cosas que podían hacerse por medio de la electricidad; pero nada se sabía aún respecto a su naturaleza, y muy poco de sus propiedades.

BENJAMÍN FRANKLIN AYUDA A DESCUBRIR LA FUERZA ELÉCTRICA

Vivía entonces en América septentrional un hombre de los más ilustres que han existido en el mundo, llamado Benjamín Franklin, que fue el primero que captó y condujo rayos en provecho y defensa de la humanidad. Nació en Boston, Massachusetts, en 1706, y comenzó su carrera con muy escasos estudios, en la modesta imprenta de su hermano. Era muy pobre, pero tenía una gran voluntad y capacidad de trabajo unidas a una vocación entusiasta; se educó sin más ayuda que la propia; empezó por ser un sencillo impresor, y estableció después un negocio en Filadelfia. Adquirió tanta reputación que fue elegido por sus conciudadanos para que los representase en Inglaterra. La guerra estaba a punto de estallar entre Gran Bretaña y sus colonias americanas, e hizo cuanto pudo para evitarla; pero, viendo que sus esfuerzos resultaban estériles, regresó a América, adonde arribó cuando ya se habían roto las hostilidades. Llegó a ser secretario de la asamblea de Pennsylvania, que ayudó a Estados Unidos a emanciparse de la tutela británica, y fue enviado después a Francia como embajador, con objeto de solicitar la ayuda de aquel país contra Inglaterra. A él, por fin, le cupo la gloria de iniciar las primeras negociaciones que condujeron a un tratado de paz entre Inglaterra y los estados independientes del norte de América.

Mas el sabio investigador y diligente patriota supo servir al país sin dejar de lado sus inquietudes científicas.

UNA COMETA QUE INTENTA ROBAR SUS RAYOS A LAS NUBES

En medio de sus abrumadoras ocupaciones, aún le quedaba tiempo para estudiar y hacer experimentos. Todo el mundo lo admiraba por sus conocimientos acerca de las mareas y de los meteoros, de los colores y, sobre todo, de la electricidad. Fue uno de los que sospecharon que el rayo era una descarga eléctrica. Para cerciorarse de ello, construyó una cometa de seda, a cuya parte superior fijó un trozo de alambre fino, y a la cuerda para poder tenerla sujeta de la mano le agregó como aislante un cordón de seda, atando entre ambas una llave, en el lugar del empalme que les servía de lazo de unión.

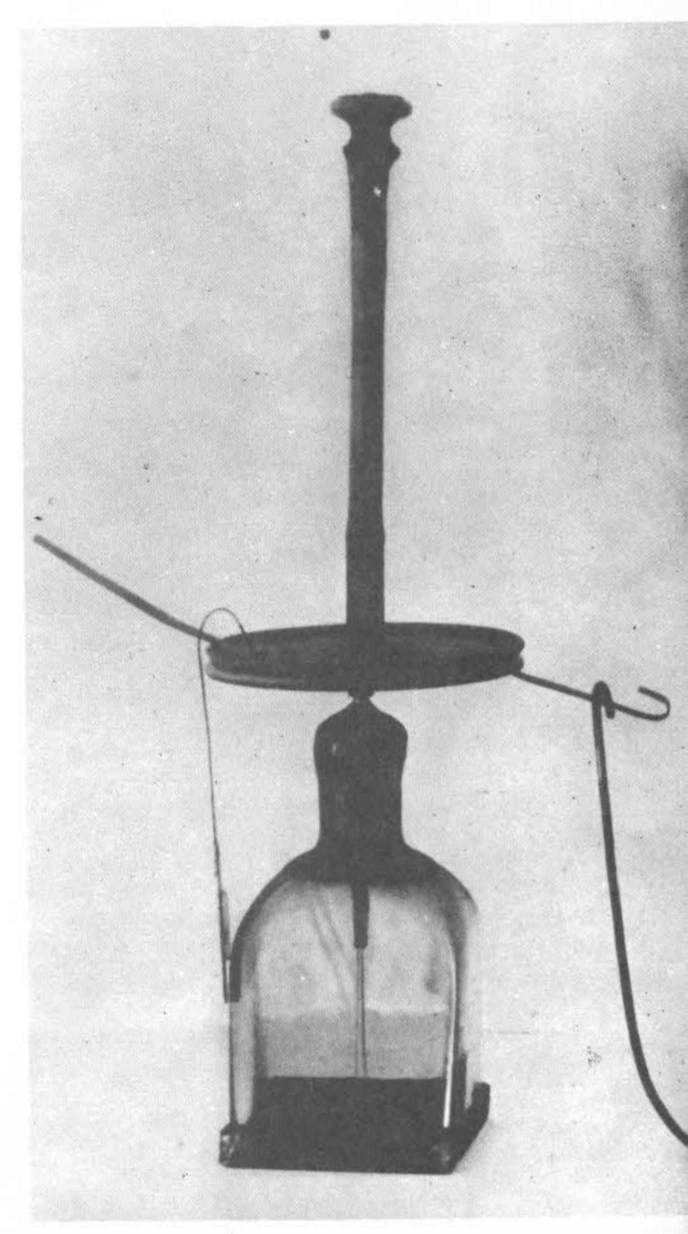
Un día en que se cernía una tormenta sobre su domicilio, remontó la cometa hasta muy cerca de una nube tormentosa, y esperó el resultado en la escalinata de su casa. Había publicado un folleto dando a conocer su creencia de que todo lo que hasta entonces se había hecho con la electricidad puede comprobarse también con el rayo. Aquél era el momento decisivo de afirmar ante el mundo entero su reputación de científico o de ser escarnecido por los detractores. Se comprende, pues, con qué an-

siedad debió de esperar, en compañía de su hijo, el resultado de aquella trascendental experiencia.

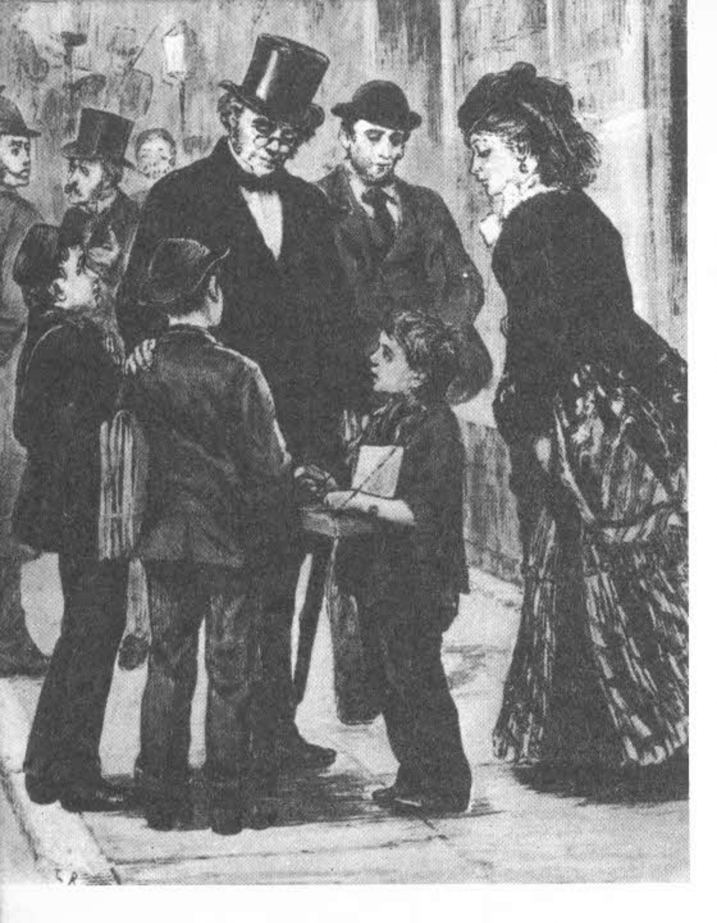
La primera nube tormentosa pasó sin que nada anormal ocurriese, y Franklin empezó a desconfiar de sí mismo. No tardó en colocarse otra encima de la cometa y entonces observó que las pelusas de la cuerda se apartaban de ésta y se mantenían tiesas. Acercó a ellas el dedo, y vio que éste las atraía. Aproximó después a la llave el mismo dedo, y sintió una conmoción y saltó una chispa eléctrica. Entonces empezó a llover y, mojada la cuerda, aumentó su conductibilidad y descendió la electricidad por ella en cantidad tan abundante que pudo cargar con la llave una botella de Leiden que tenía preparada.

Quedaba, pues, demostrada la naturaleza eléctrica del rayo. Efectuó otros experimentos y descubrió que unas nubes están cargadas de electricidad positiva y otras de electricidad negativa, lo mismo que sucede con la que producen los diferentes cuerpos en la tierra. Tan pronto como se convenció de la certeza de estos hechos, construyó el primer pararrayos. Si era posible hacer pasar el rayo de las nubes a la tierra, como lo había conseguido con su cometa, nada tan fácil como guiarle en su camino hasta el suelo, evitando que al caer libremente destrozara edificios y privara de la vida a personas y animales. Franklin hizo este importante descubrimiento en 1752, y cuando, en 1790, pagó su tributo a la muerte, la humanidad perdió no sólo a un científico, sino también a un político, ferviente luchador por la independencia de los pueblos.

A partir de este momento, los descubrimientos sucediéronse sin interrupción, y cada año surgían nuevas sorpresas. Juan Canton, que nació en 1718, era maestro de escuela e inventó varios y muy útiles instrumentos eléctricos. Fue el primero que fabricó poderosos imanes artificiales,



En la ilustración se nos muestra un primitivo electroscopio condensador de los que en principio utilizó Alejandro Volta en sus experimentos. ***(Foto Mondadori Press)***



Miguel Faraday era hijo de una humilde familia londinense. De ahí la comprensión y benevolencia que el célebre físico experimentó siempre por las esferas pobres, volcando toda su simpatía hacia los niños. La ilustración de la época nos lo muestra comprando a unos jóvenes vendedores. *(Foto Mondadori Press)*

y descubrió que el aire también puede ser electrizado. El célebre italiano Beccaria descubrió que el aire que rodea a un cuerpo electrizado se electriza también. Después, Roberto Symmer realizó el curioso descubrimiento de que, si se calientan y frotan fuertemente dos medias, una de seda y otra de lana, es tal la cantidad de electricidad que se desarrolla, que con ella se puede cargar perfectamente una botella de Leiden.

ENRIQUE CAVENDISH Y SU APORTACIÓN A LA ELECTRICIDAD

Pero más importante aún fue la labor de Enrique Cavendish, que nació en Niza en 1731.

Era un hombre tan rico como extraño en su manera de ser. Vivía en completa soledad en una hermosa casa de Londres, y evitaba la presencia de los extraños, no porque fuese persona poco amable, sino por su excesiva cortedad y modestia. La ciencia constituía para él el supremo bien de su vida. Su principal descubrimiento, en materia de electricidad, fue que el alambre de hierro es 400.000.000 de veces mejor conductor que el agua pura destilada. Con la ayuda de la electricidad hizo explotar una mezcla de oxígeno e hidrógeno, y obtuvo por resultado agua pura. Cavendish vivió hasta 1810; en su época florecieron dos hombres, italianos los dos, que cambiaron completamente la manera de obtener la electricidad. Uno fue Luis Galvani, que nació en Bolonia en 1737 y murió en la misma ciudad en 1798. El otro, más ilustre todavía, fue Alejandro Volta, nacido en Como en 1745 y muerto en el mismo lugar en 1827.

Haciendo experimentos con una máquina eléctrica, Galvani observó que las ancas de una rana muerta sufrían una contracción al recibir la descarga eléctrica, y resolvió averiguar si el rayo producía los mismos efectos. Pero mientras suspendía la rana, por medio de un gancho de cobre, de los hierros de un balcón, vio que la contracción se producía de una manera espontánea cada vez que el gancho de cobre tocaba el hierro, lo que lo indujo a afirmar que los tejidos de la rana contenían electricidad.

ALEJANDRO VOLTA, INVENTOR DE LA PILA ELÉCTRICA

Cuando Volta tuvo noticia de ello, se propuso demostrar que el cuerpo de la rana no contenía electricidad alguna, y afirmó, por el contrario, que en este caso la electricidad era producida por el contacto de dos metales distintos. Para demostrar su aserto, colocó sobre una mesa un disco de

cobre, y encima de él otro de paño, previamente empapado en una mezcla de agua y ácido sulfúrico, y depositó sobre ambos un tercer disco de cinc. Después siguió colocando otros discos de cobre, paño y cinc, en este mismo orden; de este modo preparó una pila de pares de cobre y cinc, separados por un pedazo de paño humedecido; y por último resolvió atar un alambre al disco de cinc superior, y otro al de cobre de la base.

Unió los extremos libres de ambos alambres, y, al separarlos, la corriente eléctrica desarrollada en la pila hizo saltar entre ellos una chispa. Ésta fue la primera vez que el hombre aprovechó la electricidad producida por reacciones químicas.

Fácil fue perfeccionar la primitiva pila de Volta. En vez de colocar los discos de metal y de paño sobre la mesa, pues estos últimos no tardaban en secarse, dispuso la pila en un vaso lleno de agua acidulada, la cual fue el origen de la pila de Volta que aún se usa para generar electricidad por medio de la acción química. Data esta invención del año 1800, y tiene todavía muchas aplicaciones.

Este descubrimiento científico produjo gran revuelo e hizo que los hombres se aplicaran aún más al estudio de la electricidad. Descubrieron entonces que por este procedimiento químico podían producir electricidad siempre que lo desearan, y, además, entre otras cosas, que la corriente calentaba los conductores, hecho que llevó a sir Humphry Davy al inmediato descubrimiento de la luz eléctrica.

Este ilustre químico inglés descubrió además la acción anestésica del protóxido de nitrógeno o gas hilarante.

EL PROFESOR OERSTED DESVÍA LA AGUJA IMANTADA DE SU DIRECCIÓN NORTE-SUR

Hacía tiempo que se fabricaban ya los imanes. El hierro dulce — es decir, el combinado con una cantidad de carbono menor del 0,4 por ciento — podía ser magnetizado friccionándolo con una piedra imán; pero estos imanes no tardan en perder su magnetismo, en tanto que el acero, una vez magnetizado por el mismo procedimiento, conserva la propiedad magnética adquirida.

Muchos estudiosos habían sospechado que debía de existir alguna relación entre la electricidad y el imán, y el profesor Oersted, sabio



Este lienzo, pintado por W. N. Marstrand, nos muestra al físico danés Hans Christian Oersted ante su mesa de trabajo. Gran teórico en el campo del electromagnetismo, siempre se basó en sus propias experiencias, fundamentales para el desarrollo de la física

danés que vivía en Copenhague, descubrió en 1820 que, haciendo pasar una corriente producida por una batería voltaica a través de un alambre, podía ser alterada la posición de la aguja magnética, que se sitúa siempre en dirección norte-sur. Oersted descubrió que, aun cuando toda la Tierra es un vasto imán, su facultad de atraer a la aguja magnética hacia el Norte no es suficientemente grande para impedir que pueda ser desviada hacia uno u otro lado por una fuerte corriente eléctrica; y demostró que cuando dicha corriente circula por un conductor que se halla encima de una aguja magnética, ésta se desvía en una cierta dirección; mas, por el contrario, si se halla debajo, entonces la aguja se desvía en la dirección opuesta.

El hecho de que una corriente eléctrica desvíe la aguja magnética es el principio fundamental del telégrafo y teléfono, y de todos los maravillosos efectos que la corriente eléctrica es capaz de producir. Con este experimento iniciaba Oersted los descubrimientos electromagnéticos.

MIGUEL FARADAY, HIJO DE UN POBRE HERRERO, AYUDÓ A TRANSFORMAR EL MUNDO

La gloria de aplicar en la práctica el descubrimiento de Oersted estaba reservada al sabio inglés Miguel Faraday, nacido en Londres en 1791, de familia muy modesta. Después de asistir muy corto tiempo a la escuela, se puso a trabajar como aprendiz de encuadernador, y tras la fatigosa labor del día aplicábase de noche al estudio de las ciencias. Cierto día entró un caballero en la tienda y encontró al muchacho estudiando afanosamente un artículo relativo a la electricidad en una enciclopedia cuya encuadernación le había sido encomendada.

Sorprendióse el caballero al ver el extraño interés que para un muchacho de su edad tenía un asunto tan difícil, y lo interrogó acerca del particular. Se enteró entonces de que Faraday, trabajando hasta altas horas de la noche, había ya realizado por su cuenta varios experimentos, no obstante ser tan pobre que no contaba para hacerlos más que con una botella vieja por toda batería. Tan complacido quedó el visitante, que le dio cuatro invitaciones para que pudiese asistir a las conferencias que sir Humphry Davy estaba dando a la sazón en el Instituto Real. Faraday se lo agradeció tanto como si le hubiese regalado una fortuna. Asistió a las conferencias, tomó numerosas notas de todo cuanto escuchaba, y, cuando terminaron, se presentó, tembloroso y asustado, al ilustre autor de ellas y le puso de manifiesto sus notas.

Davy quedó sorprendido al contemplar la labor del joven, y recordando cuán pobre había sido él también en su juventud y cuánto había tenido que trabajar para instruirse, sintió viva simpatía por el humilde aprendiz. Faraday le dijo que deseaba dedicarse al estudio de las ciencias, y Davy, después de poner a prueba la aplicación y constancia del muchacho, lo nombró su propio ayudante. Le guió en su educación, lo llevó consigo al continente europeo, le hizo repetir numerosos experimentos, y cuando, andando el tiempo, Faraday se hizo hombre y adquirió celebridad por su meritoria labor científica, reemplazó al hombre ilustre que tan sincera amistad le había demostrado.

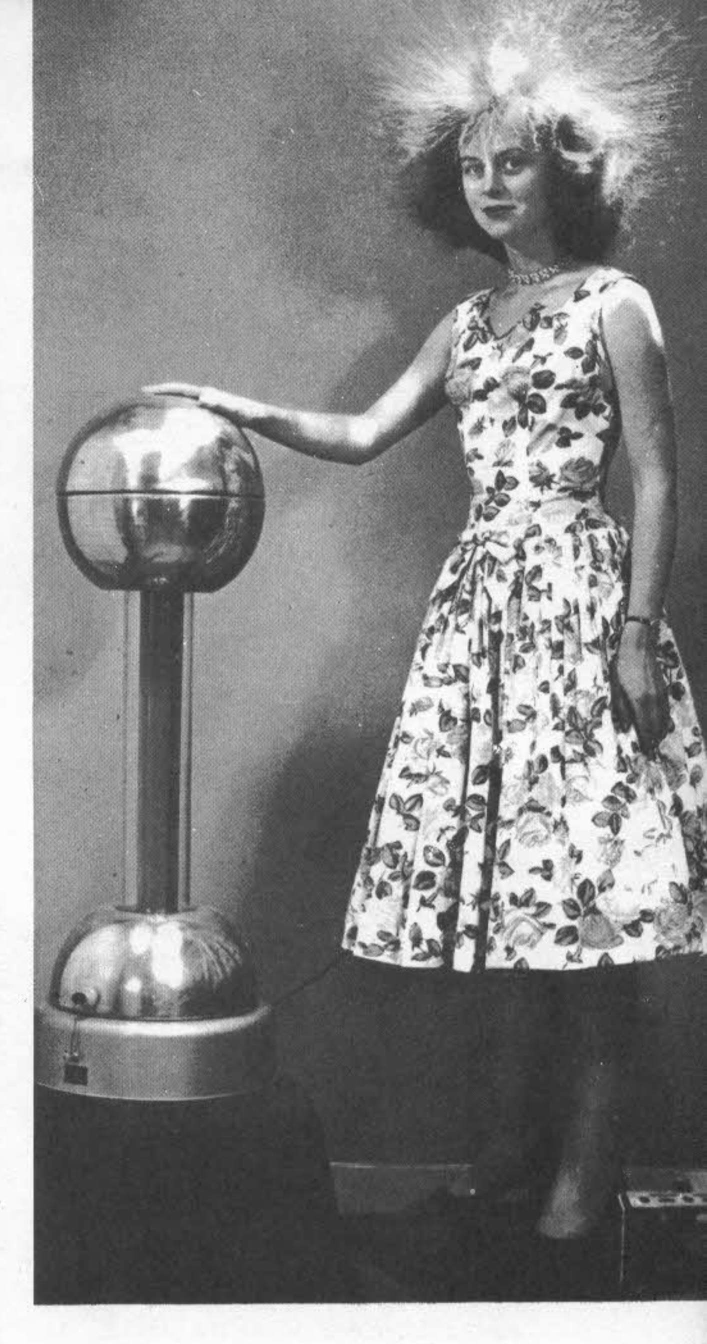
La vida de Faraday fue una larga y espléndida sucesión de proezas admirables. Trabajó en pro de la difusión de los conocimientos científicos más que ningún otro hombre de su época. A pesar de que sus conferencias y escritos versaban sobre los más difíciles asuntos, se expresaba con tanta claridad y sencillez que hasta los niños entendían y experimenta-

ban especial deleite en escucharlo. Su labor a favor de la ciencia fue ímproba y meritoria, y magníficos los descubrimientos relativos a la electricidad y al magnetismo. Si Oersted había descubierto que la corriente eléctrica era capaz de crear acciones magnéticas, ¿no sería posible, entonces, el fenómeno contrario? Faraday no descansó hasta descubrir que, efectivamente, el magnetismo puede originar en un conductor corrientes eléctricas. Quedó establecida así la íntima relación existente entre el magnetismo y la electricidad.

Importantísimos son los resultados de este descubrimiento. En lo sucesivo, los hombres no dependerían de las pequeñas corrientes eléctricas que desarrolla la acción química en las pilas y baterías. Tenemos ante todo una espiral de alambre que, cuando es recorrida por una corriente eléctrica, se convierte en un imán, con los correspondientes polos Norte y Sur. Si se le acerca otro imán, entonces se verifican los conocidos fenómenos de atracción y repulsión propios del magnetismo.

En el momento en que se interrumpe la corriente, o se corta el circuito, como suele decirse, la espiral de alambre deja de ser un imán. En 1825 Guillermo Sturgess construyó un electroimán de inapreciable valor. Descubrió que, si se toma una barra de hierro dulce y se enrolla a su alrededor un alambre, se convierte en un imán mucho más poderoso que cualquier otro imán ordinario cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de dicho alambre, y que se puede imanar y desimanar a voluntad y, por consiguiente, con la rapidez que se desee, estableciendo y cortando la corriente. A este poderoso imán los físicos le pusieron el nombre de *electroimán*.

El uso de los electroimanes permite obtener energía para mover las máquinas, telegrafiar y telefonear, elevar grandes pesos y realizar toda clase de trabajos. La corriente eléctrica que les comunica su fuerza, puede ser suministrada o cortada a voluntad de una manera instantánea. De este modo quedó establecida la



Esta exhibición se celebra en Glasgow (Gran Bretaña) con motivo de un certamen industrial y científico. La señorita nos muestra los efectos del fluido eléctrico en su abundante cabellera. ***(Cortesía Consulado Británico, Barcelona)***

parte más importante de los cimientos de la ciencia eléctrica; restaba sólo aplicar prácticamente los conocimientos que estos hombres habían ofrecido al mundo.

Su aplicación, de inmensa utilidad en el campo industrial, se debe al sabio italiano Galileo Ferraris, nacido en Livorno en 1847, de padres modestos y laboriosos. Sabemos todos que los centros industriales y las ciudades ricas en fábricas que consumen grandes cantidades de energía eléctrica, están en su mayor parte lejos de los lugares donde nacen las fuerzas naturales, o sea cascadas, saltos de agua, etcétera. Con la fuerza de estas cascadas se hacen funcionar las máquinas que producen la electricidad; esta electricidad se transmite por medio de alambres desde el punto de producción al de consumo, en donde se la utiliza para poner en movimiento las máquinas industriales.

Pero únicamente las corrientes *alternas* se pueden transmitir a grandes distancias, pues sólo con ellas es dable obtener la *potencialidad* elevadísima necesaria a la transmisión. Con el descubrimiento de los campos magnéticos giratorios se pudieron construir motores eléctricos que funcionaban mediante corrientes alternas. Esto contribuyó a resolver el problema de la transmisión eléctrica.

Tal fue el fruto de los asiduos estudios de Ferraris y de su devoción a la ciencia, que cultivó con amor, sin descuidar sus deberes de buen ciudadano. Era generoso con amigos y enemigos, y tan modesto que a veces se le oía hablar con disgusto de sus trabajos y descubrimientos, y en más de una ocasión rehusó contratos que lo hubieran enriquecido. Trabajó hasta el último momento, a pesar de estar minado por una mortal enfermedad. Un día estaba dando la clase cuando debió interrumpir la explicación, diciendo: "La máquina se ha estropeado, no puedo continuar". Seis meses después Ferraris había muerto, dejando a la posteridad el recuerdo de una de las más bellas figuras de sabio, pues a su gran doctrina unía las tendencias artísticas de la raza latina, ya que era poeta, músico y perfecto dibujante.

Transcurrieron prolongados intervalos antes de que se cosecharan los triunfos de estas teorías. El telégrafo eléctrico data aproximadamente del año 1837 y los cables submarinos, de 1852; los timbres eléctricos, de 1855, y el teléfono y la luz eléctrica, de 1878. En 1883 se logró producir la electricidad en cantidad suficiente para poder venderla, como el gas, al público que quisiera consumirla. En el mismo año empezaron a circular los primeros tranvías eléctricos, y los ferrocarriles eléctricos hicieron su aparición en 1892. Los rudimentos de la telegrafía sin hilos se conocían hacía ya mucho tiempo, pero no fue utilizada prácticamente esta invención hasta 1899.

De la fricción del ámbar, para hacerle atraer los objetos ligeros, se pasó a la producción de la electricidad por medio de máquinas de fricción, a la botella de Leiden, a la pila voltaica y las baterías compuestas de varios elementos; se llegó, por último, a los electroimanes y las grandes dinamos — la última y más importante aplicación de los conocimientos difundidos por quienes descubrieron el electromagnetismo —, que producen electricidad suficiente para realizar la mitad del trabajo que se efectúa en el mundo.



